Introduction
to
Physical Sciences
extracted & translated
into Marathi from English
Books

by the Translator of
Persian Pundnama &c
and
Lithographed at the Poona
Dniyanprukash press
1850

Price one [illegible]



Contents

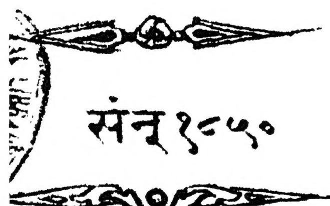
यंत्रज्ञान

फारसी "पंन्दनाम्या" चे भाषांतर करणाऱ्याने
इंग्रजी ग्रंथातून निवडून मराठी भाषेत केलें.

आणि

ज्ञानप्रकाश छापखान्यांत पुणें
येथें छापून प्रसिद्ध केलें.

शके १७७१



किंमत रुपये

अनुक्रमणिका

अनुक्रमणिका



विल्हेवारी.

अ

क

ग

च

छ

ज

ड

विल्हेवारी

विल्हेवारी

व

प्रस्तावना

मनुष्य हा एक बुद्धिमान प्राणी परमेश्वरानें या पृथ्वीवर निर्माण केला आहे. ह्मणून त्याणे ज्ञानाची प्राप्ती करून असें पाहावें. कीं, आपली योग्यता किती आहे? व आपल्यास उत्पन्न कशा करिता केलें आहे? व आपल्या पासून काय उपयोग घडावा? याचा विचार केला. ह्मणजे असे दिसेल. कीं, आपले हातून जनावर उपकार व्हावा. हें एक जन्माचे मुख्य साफल्य आहे. आणि असा उपकार होण्यास ज्ञान मुख्य पाहिजे. यास्तव ज्ञान संपादन हें मुख्य कर्तव्य आहे.

प्रस्तावना

ज्ञान ह्मणजे ईश्वरानें चरित्र केलें आहे. त्याचा शोध करून ईश्वराचे गुणाचा अनुभव घेणें आणि त्या ज्ञानेकरून दोन फळें आहेत. एक ईश्वरावर श्रद्धा दृढ होते. आणि आपल्या सुखाची अभिवृद्धी करिता येते. आणि लोकावर उपकार होतात.

मनुष्याचा स्वभाविक नियम असा आहे. कीं, मेहेनत केल्या शिवाय निर्वाह चालत नाही. त्यांत हीं मेहेनत अंगाने करीन ह्मटलें. तरी परिणाम चांगला नाही. ह्मणून मनुष्या मध्ये यंत्रें उत्पन्न जाहाली. यंत्र ह्मणजे जे ईश्वराने पदार्थाच्या गयी नियम केले आहेत. ते शोधून त्याची साधणूक करून त्याजवर रचना करावयाची आणि त्या रचने करून जे आपले हाताने काम करावयाचे ते करावें. ह्मणजे अर्थातच आपली मेहेनत कमी होते. जसें लोखंड खाणीत असतें. तें काढून त्यास घासलें. ह्मणजे धार येते. हें जाणून तसें लोखंड सिद्ध करून त्यास दांडा घालून कुऱ्हाड करावयाची आणि तिणे जें हतानें कधीं व्हावयाचें नाही. तें कार्य सिद्धीस न्यावयाचे, तसें कुलूप हें एक यंत्र आहे. सुयी हे यंत्र आहे. यं-

प्रस्तावना

यंत्रा वाचून मनुष्याचे क्षणभर चालत नाही. जसा मनुष्यास आपला हात उपयोगी आहेत. तद्वत यंत्रें आहेत.

असे हे उपयोगी पदार्थ होतात. कसे? व याचे नियम होण्याचे काय आहेत? हें सांगण्या करिता यंत्रज्ञान प्रवृत्त आहे.

यंत्रज्ञाना पासून संसारात व रोजगारांत नफा आहे. व जे श्रीमंत आहेत. जांस रोजगाराची गरज नाही. त्यास त्यातील चमत्कार पाहून आनंद प्राप्त होतो. ह्मणून निर्मळ आनंदाचे द्वार आहे. हा आनंद विषयानंदा सारखा मळीण नाही. परंतू फार उत्कृष्ट आणि निर्मळ आहे.

यंत्रज्ञान फार मोठें आहे. त्यांतील एका एका प्रकर्णाचा स्वतंत्र मोठा ग्रंथ होईल. परंतू तो विस्तार सोडून दर एक प्रकर्णाचे तात्पर्य मनात भरावें. अशी योजना या ग्रंथात केली आहे. याचा इतकाच उपयोग होईल. कीं, त्या विद्येत वाचणाराचे तोंड शिरून पुढें आणखी पाहाण्याची इच्छा उत्पन्न होईल. आणि इतकेंच व्हावें. अशी आमची इच्छा आहे.

प्रस्तावना

मनुष्यानी अनेक प्रकारचे ज्ञान संपादन केलें आहे. त्याचे पर्याय सात कल्पीले आहेत. ते ज्ञान सप्त क खाली लिहितो.

धर्मज्ञान १

यामध्ये कायदा, आचार, नीती, वगैरे सर्व वागणूके विषयी जे नियम आहेत. ते सर्व वर्णिले आहेत. त्या पृथक् पृथक् विद्या आहेत.

गणितज्ञान २

या विद्येमध्ये अंकाचा आणि परिमाणाचा विचार आहे. इचा पोटांत अंकगणीत, बीजगणीत, भूमिती, त्रिकोण मिती, इत्यादि येतात.

जडपदार्थज्ञान ३

ईश्वराने दोन प्रकारच्या वस्तू निर्माण केल्या आहेत. एक जड आणि दुसरें चैतन्य ह्मणजे मन, आत्मा, इत्यादि. जे दिसावयाचे नाहीत. परंतू त्याचे अस्तित्वाची प्रचीती आहे. आणि जड ह्मणजे जे पदार्थ दिसतात. ऐकता येतात. चाचपता येतात. स्पर्शीतात. चाखता येतात. ते जड ह्मणावे त्याचे ज्ञान या विद्येत आहे.

प्रस्तावना

या विद्येचे दोन भाग आहेत. यंत्रज्ञान आणि पदार्थ ज्ञान, पदार्थज्ञान ह्मणजे पदार्थ कसे आहेत. व त्याच्या रचना कशा आहेत. वनस्पत्याचा जाती व पाषाणाच्या जाती याचे उत्पत्तीचे प्रदेश इत्यादी व्यवस्था ईश्वराने केल्या आहेत. तशा वर्णावयाचा पदार्थाच्या प्रकृतिचे निरुपण करावयाचे याचे नाव पदार्थ ज्ञान. दुसरें, यंत्रज्ञान ह्मणजे पदार्थाच्या विकृतीचे निरुपण आहे. या दोन भागाचे पोटांत बहूत विद्या आहेत. परंतू सर्व तत्संबधी आहेत.

मानसज्ञान ४

यामध्ये मनुष्याचे मनाची स्थिती, शक्ती, रीती, व चमत्कार याचे निरुपण आहे. व तर्क न्याय, इत्यादि शास्त्रें यातच आहेत.

शाद्बज्ञान ५

यामध्ये सर्व शाद्ब विषयक विद्या आहेत. ह्मणजे, व्याकर्ण, आलंकार, गायन, देश भाषा, इत्यादिक

काळज्ञान ६

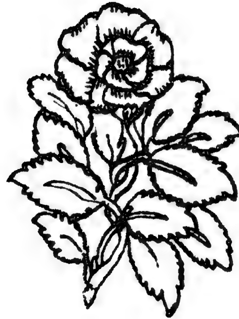
यामध्ये इतिहास, कालगणना, प्रवास, प्राचीन

पदार्थ वर्णन इत्यादि आहेत.

राज्यज्ञान ७

यांत राजधर्म, राष्ट्र धर्म, लक्ष्मीज्ञान, इत्यादि आहेत.

एकूण या सात विद्येची ज्ञान माळा आहे. या खेरीज बाकी राहिल्या त्या कळा जाणाव्या.



सामान्यपदार्थगुणज्ञान

प्रकर्ण १

जडपदार्थ ह्मणजे जे पदार्थ चैतन्य नव्हते. आणि जे अ-तींद्रिय नाहीत. परंतु इंद्रियास गोचर आहेत. असें की शब्द, स्पर्श, रस, रुप, गंध, येणेकरून इंद्रिय द्वाराने ज्याचे ज्ञान होतें. ज-से शरीरें हीं जड पदार्थ आहेत. जीव चैतन्य आहे. व बुद्धींद्रिया-ने मात्र त्याचे ज्ञान आहे.

जड पदार्थ मुख्यत्वें करून साधारण पाहणारास पृथ्वी, पाणी, अग्नी, इत्यादिकाचे घडलेले दिसतात.

या जड पदार्थाची स्थिती काही येक नियमें करून प्रति बं-ध आहे. त्या नियमाचा शोध करून जे केलेले, ते जड पदार्थ ज्ञान त्यांची प्रथम शाखा सामान्य पदार्थ गूणज्ञान आहे. त्या-चे सहा कायदे ह्मणजे गूण सर्व पदार्थामध्यें आहेत. त्याचे नि-रूपण केलें आहें.



प्रकर्ण २

सर्व जड पदार्थाचे कायदे साहा आहेत. प्रथम आकार, दुसरा अप्रवेशकपणा, तिसरा छेदकपणा, चौथा छिद्रकपणा, पा-

यंत्रज्ञान

चवा अकर्षितपणा, सहावा स्थीरपणा, याशिवाय जड पदार्थाचे गूण अनेक आहेत. ते असे कीं रंग, उष्णता, मृदूपणा, इत्यादी परंतू हे कायदे नव्हेत. याचे कारण असे आहे. कीं गूण फिरता त. परंतू कायदे फिरत नाहीत. जसें काळा पदार्थ पांढरा होई- ल. परंतू त्याचा अकार जाणार नाही.

पहिला कायदा अकार आहे. त्याचा अर्थ असा आहे. कीं सर्व पदार्थ कोठेही असले. तरी ते जागा अटिवतात. अं- तराळी असले. तरी अकांश अटिवतात. ह्मणून त्यास अका- र आहे. असें समजते.

दुसरा कायदा अप्रवेशकपणा ह्मणजे येक पदार्थ जागा धरून असतो. तो तेथून काहाडल्याशिवाय दुसरा पदार्थ तेथे राहात नाही. कोणी समजतील. कीं लाकडांत खिळा असतो. परंतू त्याणी असे पाह्यावे. की जेथें खिळा आहे. तेथें लाकूड नसतें. लाकूड हटून आपली जागा रिकामी क- रून खिळ्यास देते. ह्मणून तेथें खिळा राहतो. तसेच पा- ण्यात पदार्थ पडतात. त्याचे आहे. तात्पर्य येक पदार्थ आ- हे. तेथें दुसरा नाही. असे आहे. याजकरिता पदार्थाचा प- दार्थाचा अप्रवेशकपणा कायदा धरला आहे.

सामान्यपदार्थगुणज्ञान

तीसरा कायदा छेदकपणा म्हणजे पदार्थाचे तुकडे होतात. आणि कितीही बारीक तुकडे असले. तरी त्याचे पलीकडे तुकडे होतील. असे वाटते. शास्त्र कारानीं असे मानिले. आहे. कीं पदार्थाचे तुकडे शेवटी परिमाणू पर्यंत होतात. नंतर पुढे तुकडे होत नाहित. अशी मर्यादा केली आहे. परंतू तुकडे किती बारीक होतात. व असतात त्याचा विचार पाहिला तर असें वाटते. कीं भगवंताची शक्ती अतर्क्य आहे. कारण कीं किती येक जीव पाण्यातील वगैरे इतके बारीक आहेत. कीं ते लघुदर्शक अशीं लावल्या खेरीज दृष्टीस पडत नाहीत. आणि त्याचे शरीरात पाहिले. तर मोठाल्या जनावरा सारखे भाग पोट, पाठ, पाय, वगैरे असतात. व नाडी असतात. त्यातून त्याचे रक्त वगैरे फिरत असतें. दुसरें उदाहरण कोळिष्टकाचे सूत पाहा किती बारीक असते. व सोन्याचा वरख किती बारीक असतो. जर करितात. त्याजवर सोन्याचा मुलामा असतो. तो किती पातळ असेल. त्याची कल्पना होत नाही. यास्तव सर्व पदार्थाचा हा कायदा आहे. कीं त्याचे विभाग व्हावे.

चौथा कायदा छिद्रकपणा म्हणजे सर्व जड पदार्थाचे पो-

दात छिद्रें आहेत. कारण कीं सर्व पदार्थ परिमाणूचा राशी आहेत. आणि ते परिमाणू येकामेकास लागून नाही, त्याचे दरम्यान जे आकाश आहे. तें छिद्र काही पदार्थांची छिद्रें दिसतात. काही पदार्थांची दिसत नाही. परंतू जर पारा लाकडाचे नळीत किंवा कातड्याचे पिशवीत घालून आवळला तरी बाहेर पडतो. त्याजवरून छिद्रें लाकडास आहेत. असे सिद्ध होते, परंतू दिसत नाही. छिद्रें नसतील तर पारा बाहेर पडणार नाही. आणखी लाकडास तेल लावले तरी तसूभर आंत जातें. याजवरून त्यास छिद्रें आहेत, असे समजते. याजवरून कोणी म्हणतील की सर्व पदार्थ परिमाणूचा राशी आहेत, तर वाळू सारखे गळून कां पडत नाही; परंतू पदार्थाचा अंतर्यामी चुंबकपणा म्हणून येक गूण आहे. तेणेकरून ते परिमाणू येकामेकाशी चिकटून असतात. चुंबकपणाचा गूण दृष्टोत्पत्तीस येतो. असा की येक सोन्याचा तुकडा दुसरे सोन्याचे तुकड्यावर ठेऊन ठोकला. तरी येक जीव होऊन जातो. व धातूचे अनेक तुकडे येकी जागी करून आटविले तर येक गोळा होतो. याचा अर्थ असा आहे. कीं ऊष्णाचे योगाने चुंबन शक्ती प्रघट होत्ये. पदार्थामध्ये छिद्रें आहेत. याजमु

सामान्यपदार्थगुणज्ञान

ळे पदार्थ लहान मोठे होतात. जसे वायु पिशवीत भरला, आणि त्यास दाबले तर लहान पिशवी होते. पुन्हा सोडलीतर मोठी होते, याचे कारण असे आहे. कीं त्याचे परिमाणू दाबण्याने जवळ जवळ येतात. व छिद्रें बारीक होतात. तसेच लाकूड ठोकले. तर दबते, सोने अटून पातळ होतें. पुन्हा घट्ट होतें. याचे कारण असे आहे. कीं पदार्थाचे पोटांत ऊष्ण आहे. ते जीतके वाढविलें. तितके ते पदार्थ मोठे होतात. तसेच पाणी जीतके कमी केले. तितके लहान होतात. जसे भिजवलेला पदार्थ मोठा दिसतो. वाळलेला पदार्थ लहान दिसतो, याचे कारण असे. की पाणी त्याचे पोटात असतें. तेव्हा तें छिद्रें मोठी करतें. आणि पाणी गेले. म्हणजे छिद्रे लहान होतात. पृथ्वीचे पोटांत ऊष्ण आणि पाणी पुष्कळ आहे. म्हणून येवढे मोठे स्वरूप पृथ्वीचे आहे. हें जर त्यांतील जाईल. तरि चेंडू येवढी पृथ्वी होईल. पदार्थाचे पोटांत ऊष्ण आहे. तें ही प्रघट होते. जसे सोनें ठोकता ठोकता ऊन होतें. हवेचा पोटांत ऊष्ण आहे. यास प्रमाण, जर येक नळी केली. आणि त्यांत हवा भरून दाबली. आणी नळीचा तळास काही कापूस ठेवला. तर तो तात्काळ पेटतो. तसेच चकमक झाडली. म्हणजे ऊष्ण प्रदिप्त होते. पदार्थाचे

यंत्रज्ञान

वजनही छिद्रामुळे असते. जा पदार्थाची छिद्रें पातळ तो पदार्थ हलका जसा कापूस आणि जाची छिद्रें घट्ट तो पदार्थ वजनदार असतो. जसे शिसे यास्तव पदार्थ छिद्रमय आहेत. हा कायदा ठरला.

पाचवा कायदा अकर्षितपणा हा गूण सर्व पदार्थात आहे. प्रत्येक पदार्थ निराधार जाहला म्हणजे पृथ्वीवर पडतो. वजनदार पदार्थ लौकर पडतो. म्हणून वजन हे काही कारण नाही. पदार्थाचीच प्रकृती अशी पडावया जोगी आहे. पूर्वी चुंबकपणा जो सांगितला. त्यातलाच हा पर्याय आहे. कारण कीं चुंबकपणा लहान लहान पदार्थामद्दे प्रगट होतो. आणि आकर्षित पणा मोटाले पदार्थामध्ये प्रगट होतो. आणि या गुणाने पृथ्वीवर जेजे पदार्थ आहेत. ते तिचे पृष्ठ भागावर चिकटून राहतात. ईकडे तीकडे उडत नाही. आणि पृथ्वी गोलाकार आहे. याजमुळे तिजवर लोक उलटे टांगलेले चालतात. परंतू पडत नाही. आणि जसजसे पदार्थ जवळ जवळ असतात. तसतसे अकर्षित अधीक जोराने होतात. जर वरती धोंडा फेकला आणि तो कितीयेक उंचीवर गेला. तर तेथून काही अंतरावर हलकेपणाने सावकास येतो तेथून खाली कितीयेक अंतरावर लौकर

येतो. आणि पृथ्वी जवळ जवळ जेव्हा येतो. तेव्हा त्यास फारच ओढ लागून त्वरेने पतन होतो. अकाशांत सूर्य चंद्र इत्यादि ग्रह व तारा फिरतात. या सर्व अकर्षणाचा कायद्यावर आहेत. या कायद्याचे उदाहरणार्थ खाली थोड्या गोष्टी लिहितो.

दोन लाकडाचे तुकडे पाण्यावर टाकले तर ते दोन्ही जुळतात.

तारवें समुद्रात फुटून तुकडे होतात. ते सर्व तुकडे येका राशीत जमतात.

पर्वतावरून शंकू खाली सोडला. तर पर्वताचे अकर्षण शक्तीने शंकू वाकडा होतो.

गोंडी लोकांस शंकू लागतो. याचे कारण असे आहे. की शंकू पृथ्वीचे अकर्षण शक्तीने उजू राहतो. त्या प्रमाणे भिंती घालतात. त्या वाकड्या होत नाहीत.

याजवरून सहज समजले. की अकर्षण शक्ती आहे. म्हणून पदार्थास वजन आहे. जर येक पदार्थ या सृष्टीत असता तर कधी त्यास वजन नसते. कोणी म्हणतील. कीं धुरास वजन कोठे आहे. परंतू त्यास देखील अकर्षण शक्तीने वजन आहे. परंतू. तो वाऱ्या पेक्षा हलका पदार्थ आहे. म्हणून

वर चढतो. जसे पाण्यातून लाकूड वर येतें. याचे कारण पाणी जड आहे. आणि लाकूड हलकें आहे. आणि हलके पदार्थ व जड पदार्थ दोन्ही सारखे अवकाशात भूमीवर पडावे. कारण कीं भूमीचा अकर्षणाचा जोर हलक्यावर व जडावर सारखाच आहे. परंतू हलके पदार्थास हवा अडवितें. व जड पदार्थास हवा अडवीत नाही. याजकरिता खाली जड लौकर पडतो. जसे दोन गाड्या आहेत. त्यांपैकी येकीवर येक पल्ला ओझें दुसरीवर दोन पल्ले ओझें आहे. तर थोडे ओझ्याची गाडी लौकर चालेल. परंतु फार ओझ्याचे गाडीस हलके गाडी पेक्षा दुप्पट जनावरें लावली तर दोन्ही सारख्याच चालतील. तसे पृथ्वीचे अकर्षण सारखे आहे. परंतु हलक्या पदार्थास वारा अडवितो. याजमुळे उशीराने पडतो. परंतु जर येक भांडें निर्वात केलें ह्मणजे त्यांत हवा राहुदिल्ही नाही. आणि त्यांत पीस व पैसा एकदाच टाकला तर दोन्ही सारखे अवकाशाने खाली पडतात. या प्रमाणे हा पाचवा कायदा आहे.

सहावा कायदा स्थीरपणा याचा अर्थ असा आहे कीं जो पदार्थ जा अवस्थेत टाकिला. त्या अवस्थेत तो नहेमी राहील. त्यास हलिवल्या वाचून हलणार नाही. ह्मणून स-

सामान्यपदार्थगुणज्ञान

र्व पदार्थांचा आहे. जर पदार्थ भूमीवर पडला आहे. आणि तो कोणी हलविला नाही. तर तसाच राहील. आणि वरती दगड फेकला त्यास कोणी खाली आणिला नाही. तर वरतीच जात राहील. परंतू वरती जात आहेत असे पदार्थ साधारण ना अढळत नाही. याचे कारण, असें आहे. कीं सपाटजागा असली त्याजवर निंबु टाकलें तर लांब पर्यंत जाईल. आणि खरबुडत जागा असून त्याजवर निंबु टाकलें. तर लौकर थांबेल कारण कीं त्यास अटकाव पडतो. तद्वत वरती दगड टाकला तो सर्वकाळ वरती जात असावा. हा त्याचा गूण परंतू पृथ्वीची अकर्षण शक्ती आणि हवा तोडीत तो जातो याज मुळें त्या दगडाचें बळ कमी होऊन पडतो. जर त्यास काही अटकाव नसेल तर सर्व काळ फिरेल यांत संशय नाही. ज्या अवस्थेत पदार्थ असतो त्या अवस्थेत तो आपल्यास राखितो. त्याचि उधाहरणे लिहितो.

एक गंजीफ घेऊन त्याजवर पावली ठेवावी. आणि ती गंजीफ आपले बोटावर ठेवावी. आणि गंजीफेस टिचकी मारून उडऊन धावी. गंजीफ उडून जाते. आणि पावली खालीच राहते. याजवरून पावलीची इछा आपल्या अवस्थेत राहण्याची सिद्ध होते.

यंत्रज्ञान

गाडी उभी राहिली असता एकदा जर घोडें निघाले तर आतील बसणाऱ्यास मागे पडलेसे वाटते. कारण की त्याची शरीरें स्थीर असतात. त्यास आपली अवस्था सोडावी असे वाटत नाही. तसेच एकदम घोडें उभे राहिले तर वर बसणाराचा पुढे झोक जातो. कारण की त्याचे शरीरास पूर्वी चलन प्राप्त होतें. त्यास अटकाव पडला ह्मणजे त्याची इच्छा पुढे जाण्याची असते. ती बंद होते. तसेच पाण्याचे भांडे भरलेले जर फेकलें तर त्यातील पाणी मागें पडतें. आणि चालत असता एकदम धरले तर त्यातील पाणी पुढें पडते.

घोडें पळवीत असता चेंडू फेकून घेतला तर आपले हातावरच पुन्हा येतो.

आणि जमीन साफ करून मध्येच एक खळगी करावी. आणि तिकडून निंबू फेकावे. ह्मणजे तें खळगिचे काठावर ठेऊन तेथून निराधार उडून पलिकडचे काठावर जाते. याचे कारण तेच आहे. अशीच जनावरें ही उडवितांना पहिल्याने पळवितात. ह्मणजे त्याचे शरीरात पळण्याची शक्ती येते. आणि खळगी उडून पार जातात.

सामान्यगुणपदार्थज्ञान

गाडी पळत असताना मनुष्याच्या शरीरास पळण्याचा गुण येतो. त्यांत उतरूंलागलं तर फार सावधगिरी पाहिजे. तसेच घोडें पळत असता अकस्मात उभेकेले तर मनुष्य घोडयाचे डोक्यावरून उडून पुढें पडतें.

दगडास दोरी बांधून चकर फिरवीत असतानां दगडाची इछा उडूनजाण्याची होते. आणि याजकरिता हतातील दोरी निसटून जाण्याचा यत्न करिते.

सशाची पारध कर्ण्यास जे जातात. ते पाहतात, कीं कुत्राजर सशाच्या पाठीस लागला. तर ससा समोर पळत नाही. परंतू सर्पा उलटा सुलटा फिरतो. तेणेकरून कुत्रा पळत असता त्यास ससा उलटा फिरला ह्मणजे त्याचे शरीर पुढे जाण्यास करिते. आणि पुन्हा संभाळून वाकडे फिरावे लागते इतक्यात ससा दूर जाऊन पार पडतो.

गाडीऊजू रस्त्याने जलद जात असता वाकडी फिरविणेजाहाली तर संभाळावे लागते. कारण की गाडी व आंतील माणसे यां स समूर जाण्याची शक्ती प्राप्त होते. आणि घोडा अकस्मात उलटा फिरतो. आणि चाकें फिरतात. तेव्हा एरवादे वेळेस आंतील माणसे बाहेर पडून गाडी उलटी होते.

यंत्रज्ञान

या प्रमाणे जड पदार्थ ज्ञानाचा चमत्कार आहे. की साधारण गोष्टीची ही कारणें समजतात.

उास्थितीज्ञान

प्रकर्ण १

सर्व पदार्थास एक मध्य ह्मणून असतो. तो असा की जर तो मध्य सावरला. तर सर्व पदार्थ संभाळला जातो. बोटावर काठी अडवी जर ठेविली तर येके ठिकाणी काठी सावरली जात्ये. याचे कारण की तिचा मध्य बोटावर येतो. त्या मध्याचा ठिकाणी सर्व भार असतो. आणि दोहो बाजूस सारखे वझन असतें. तसेंच गोलाकार जे पदार्थ आहेत. त्याचे मध्ये ही मध्य असतो. आणि मध्यापासून जी भूमी पर्यंत उजू रेषा असते. तिचे नाव मध्य रेषा ती जड पदार्थाचे बुडात पडली तर तो पदार्थ सावरेल. जसे.

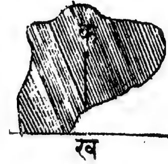


हा त्रिकोण पदार्थ आहे. याचा मध्य क आहे त्या कपासून जी उजू रेघ, क पासून ख पर्यंत आहे. ती त्या पदार्थाचे तळाचे आं

उस्थितीज्ञान

त ह्मणून तो पदार्थ पडूसकत नाही. पदार्थ पडणे व भांडे लवं
डणेंहे सर्व या रेषेवर आहे. दुसरे

वरचा साररवा वाकडा पदा
र्थ आहे. आणि त्याचा मध्य क
पासून रव पर्यंत रेषा त्या पदार्था



चा तळ लहान ह्मणून बाहेर पडली. याजकरिता तो पदार्थ
जमिनीवर उभाराहणार नाही. ज्या गाड्या वरती मोठ्या अस
तात. व त्यांचे तळ लहान असतात. त्या गाड्या लौकर पाल
थ्या पडतात. कारण की त्यांचामध्य वरती असतो. आणि
तेथून रेषा चाकांच्या बाहेर पडते. सबब उंच गाडीत
रवाली ओझें ठेवितात. व जी नाव वाऱ्यानें हिसके रवात अ-
सते. त्यात जे लोक असतात. ते उठले तर नाव लौकर उल
टी होते. याजकरिता उलटी नव्हावी ह्मणून लोकानीं नावेत
निजले ह्मणजे भय कमी होते. आणि मध्यरेषा तिचे त
ळांत पडते. याजकरिता जे पदार्थ लौकर पडूनये असे
करावयाचे असतील. त्याचे तळ मोठे करावे. आणि ज-
ड पणा त्याचे तळांशी असावा.

यन्त्रज्ञान

याजकरिता गारुडी वगैरे हातावर उंचकाठी धरतात. तिचे खालची बोटे वरचेवर नाचवावी लागतात.

हमाल पाठीवर ओझे घेतात. ते पुढे वाकून चालतात. याचे कारण ते रेषा आपले पायामध्ये आणतात

जे खांद्यावर ओझे घेतात. ते एका कलावर चालतात.

एकापायावर उभे राहतात. तेही एकाअंगावर असतात. आणि रेषा पायांत पाडतात.

माणसें चालत असतानां झोकावर चालतात. याचे कारण एक पाय उचल्ला ह्मणजे झोक संभाळावा लागतो.

जे कोल्हाटी दोरीवर चालतात. त्यांचे पायाखाली आधार फार लहान असतो. याजकरिता मध्य रेषा ह्मणजे झोक संभाळवत नाही. ह्मणून बहुधा ते एक लांब काठी. दोहीटोकास शिशाच्या गोळ्या करून हतांत घेतात. आणि ती वरचेवर चाळऊन रेषा दोरीत पाडतात. आणि सावरतात.

जेव्हा माणूस पडत असतो. तेव्हा दोन्ही हात बहुधा लांब पसरतो. येणेकरून सावरायाचा यत्न करितो.

याप्रमाणे झाडें उभी असतात. याचें कारण असे आहे.

उस्थितीज्ञान

कीं ईश्वर सत्तेचा झोक तळान पडतो. याजमुळे ती उभी कायम असता वारा सुटला. ह्मणजे झाडास नागे पुढे हलऊन त्याचा झोक तळा बाहेर पाडितो. ह्मणजे झाड तात्काळ पडते.

पदार्थशक्तिज्ञान

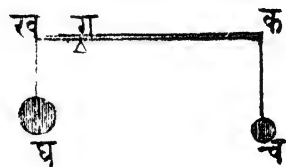
प्रकर्ण १

जड पदार्थो मध्ये साहा शक्ती आहेत. या सहा शक्त्यापासून सर्व यंत्रें निर्माण होतात. व प्रचंड पराक्रम करिता येतात.

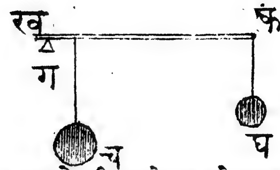
या सहा शक्तींचा निधान येणे प्रमाणे पहार, चाक, कणा, चाती, उतरनीजागा, खुंटी, मळसूत्र, इतकी आहेत.

यंत्रामध्यें पाहारीचा उपयोग फार आहे. पहार ह्मणजे लाकडाचा तुकडा किंवा लोखंडाचा दांडा, त्या मध्ये तीन योजना असतात. एक वजन उचलावयाचे दुसरें पाहारीखाली नेट असतें तें तिसरें उचलणारा याचा नक्षा खाली लिहिला आहे.

क. ख. ही पाहार आहे. ग हे नेंट आहे. घ हें ओझें आहे. च हे उचलणाराचें बळ आहे.



यंत्रज्ञान



क,ख, पाहार आहे. ग नेट आहे. च उचलणाऱ्याची शक्ती- घ वजन आहे.

पहिल्या प्रकारची पाहार उपयोगी आहे. दुसरे प्रकारची पहार निरउपयोगी आहे. याचे कारण असे आहे. कीं पाहारीचा नियम उचलणाराचे जितके बळ असेल. त्यास त्या बळापासून जितके लांब नेट असेल. त्याणे गुणावे. आणि त्याची बेरीज येईल ती. आणि वजनापासून नेटापर्यंत जें अंतर असेल. तें आणि वजनाचा गुणाकार करून या दोन्ही बेरजा मिळाल्यातर दोन्ही वजने बरोबर येतात. याचा हिशेब येणेप्रमाणे आहे.

पहिल्या जातीचे पाहारीत असे समजा कीं, क पासून ग पर्यंत १८ इंच लांबी आहे. आणि क चे खाली वजन च पाचशेर आहे. तर पाचांनी अठरास गुणलें. ती बेरीज ९० जाहाली. आणि गपासून ख पर्यंत १० इंच आहेत. व ख खाली वजन घ नउ शेर आहेत. तर त्याचा गुणाकार ९० होतो. यास्तव या यंत्राने पांच शेर वजनाशी

पदार्थशक्तीज्ञान

१ शेर वजन भरते. यास्तव उचलणाऱ्या पासून नेट जितके दूर असेल. तितका फायदा आहे.

दुसरे जातीच्या पाहारीत फायदा नाही. कारण कीं नेट शेवटी आहे. याजमुळे. वजनाचा जोर सगळ्या पाहारिवर पडतो. ह्मणून लहान वजनानें मोठें वजन उचलले जात नाही.

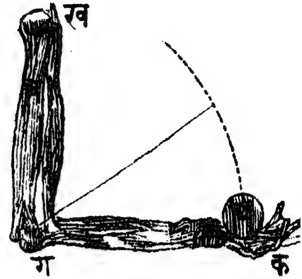
फायदा ह्मणजे जा यंत्रात लहान बळानें किंवा वजनानें मोठें वजन उचलेल. त्याचे नाव फायदा तो दुसऱ्या प्रकारचे पाहारीत नाही.

मोठे धोंडे उचलण्यास पहारी लावतात. आणि त्याचे खाली. दगड नेटास लावतात. याचे कारण मोठा धोंडा जो मनुष्यास उचलावयाचा नाही. तो या यंत्राने उचलला जातो. जसे



चिमटे, कात्र्या, गाडी, वगैरे सोनाराची हत्यारें ही पाहारीची जात आहे. त्या मध्ये खिळा असतो. तेंच त्याचे नेट जाणावे. नावेची वल्हीं, अडकित्ये ही पाहारीची जात आहे.

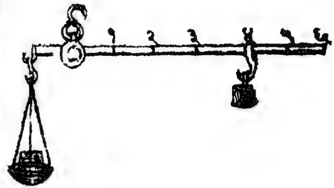
यंत्रज्ञान



मनुष्याचा हात हा दुसरें जातिची पाहार आहे. यास्तव हताने उचलण्यात फायदा कमी आहे. याचे कारण हतान वजन वीस शेर आहे. त्याची संज्ञा घ आहे. ग हें नेट आहे. ह्म० कोपर हेंच नेट आहे. ब च ही शीर आहे. ती उचलण्यास लागते. ती फार अरवुड आहे. की क पासून ग पर्यंत जितकें अंतर आहे. त्याची भाठ पट कमी ती शीर आहे. याजकरिता आठानी विसास गुणले तर १६० होतात. जर हात २० शेर वजन उचलील तर १६० शेराचा जोर पडतो अशी घडणी हताची आहे. परंतु त्याचा दुसरा उपयोग एक मोठा आहे. की अशी घडणी आहे ह्मणुनच हात त्वरेने उचलतो. नाही तर फार नाठ राहता याजकरिता ईश्वराने अशी योजना केली आहे.

नागडी ही येक जात पाहारेची आहे. तागडीचा उपयोग दोहीकडील दोन वजने सारखी आहेत. किंवा नाही हें पाहाण्यास पडतो. याजकरिता दांडीस जी उचलावयाची

दोरी असते. ती मध्यावर पाहिजे. नाहीतर मनेश्शी फरकंप डेल. कोठे कोठे कांटा दुसरे प्रकारचा करितात. तो असाकीं एका अंगापेक्षा दुसरे अंगास दोंडी तिप्पट लांब आहे. याज करिता वजन असे काढतात. जर लांब अंगास १ शेर लावं ला. तर इकडे तीन शेर वजन



जाहाले. असे समजावे. याप्रमाणे वजन कर्ण्याचा ही कांटा होतो. व गुणाकाराने लागलेच वजन कळते.

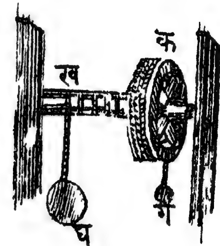
पहारा दोन तीन च्यार एकत्र करून ही कांटे वगैरे यं त्रे बहुत प्रकारची होतात. व त्याणे मोठाले जिन्नस तोलतां येतात. याप्रमाणे पहारीचा उपयोग आहे.



प्रकर्ण २

दुसरी शक्ती चाक व कणा आहे. याचा उपयोग यंत्रा मध्ये फार आहे. चाक कण्यावर बसविले असते. व दोन्हीं आपले व्यासाभोवती फिरतात. यामध्ये दोन योजना अस

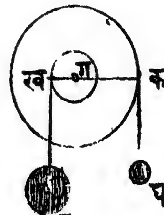
तात. एक उचलणारा व दुसरें उचलावयाचे वजन उचलणा राचाक धरितो. उचलावयाचे पदार्थ त्याचे कण्यास लावतो. तो येणे प्रमाणे



क हे चाक याला दोरी बांधून ओढणारा ओढतो. व त्याचे कण्याला उचलावयाचे वजन दोरीनें बांधले आहे. ते घ चाक व कणा याची लांबी उंची जसे असेल तितका फायदा उत्पन्न होईल. इकडे लहान शक्ती जरी चाकास असली. तरी मोठें वजन तिकडे उचलेल.

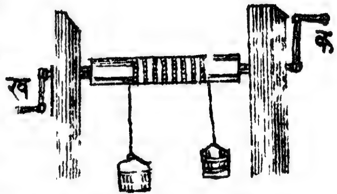
जसा पहारीचा हिशेब आहे. तसाच चाकाचा आहे. चाकही एक पहारीची जात आहे. ती येणे प्रमाणें

घ हे वजन ९ शेर आहे. आणि क व ग याची लांबी २० इंच आहे. तर दोहोंचा गुणाकार १८० वञ्चचे वजन ३० शेर



उचलावयाचे आहे. व ग आणि ख याची लांबी ६ इंच आहे तर त्याचा गुणाकार १८० होतो यामध्ये क-ख ही पाहार आहे. असे समजावं. व ग हे त्याचे नेट आहे. घ उचलणारा च उचलावयाचे तेव्हा या चाकावर ६ शेर व ३० शेर ही दोन्ही वजनें सारखीं होतील व पहारी पेक्षा दुसरा फायदा चाकाचा असा आहे. की कितीही खोल उचलावयाचा पदार्थ असला. तर त्यास वर उचलून आणता येतो. राहट ही एक चाकाची जात आहे. व कितीयेक ठिकाणी राहाट येणे प्रमाणे करतात.

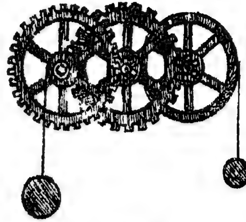
क-ख हे फिरवावयाचे दांडे आहेत. याणे येक घागर भरून येते. तो दुसरी रिकामी होते. याप्रमाणे पाणी काढतात



बंदरावंर तारवें रिकामी कर्ण्याकरिता राहाट करितात. तें चाकच आहे. अशी नानाप्रकारची चाकें उपयोगार्थीकडे आहेत. या शिवाय आणखी यंत्र सुलभ कर्ण्याकरिता दोन तीन चाके एकत्र करून एकाचा धक्का दुसऱ्यास बसावा. असे करतात. व चाकाचे बाजूस दाते करतात. या सर्व योजना

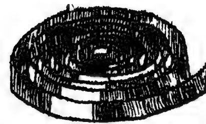
यंत्रज्ञान

फायदा अधीक होण्याकरिता करितात.



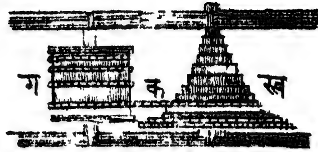
याप्रमाणे प्रकार आहेत त्याणे फारच जलद काम होते. व एक चाक फिरते तो दुसऱ्या चाकाच्या पाच सहा फेऱ्या जितके दात असतील. तितक्या होतात. त्याचा धक्का आणखी पलिकडच्यास बसला ह्मणजे त्याहून विशेष अशी जलदी जितकी पाहिजे तितकी यंत्रकार करितात.

घड्याळांत चाके फार असतात. मुख्य सर्वास फिरवणारे चाक कमाण आहे.



ती एका पितळेच्या पेटीत गुंडाळून ठेवितात. आणि तिचे एटोकास साखळी बांधितात. ती दुसरे पलीकडे एक कणा त्रिकोनी करतात. त्यास जडऊन देतात. ह्मणजे जो जो कमाण उलगडते. तो तो साखळी कण्यावर गुडाळते. आणि चाके फिरू लागतात. ती येणे प्रमाणे

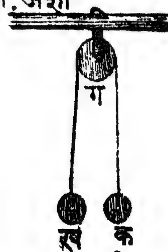
पदार्थशक्तीज्ञान



क सारखळी गुंडाळलेली ग कमाण भरलेली पेटी ख क णा अशी घड्याळांत योजना असते. हे ही चाकच समजावें.

प्रकर्ण ३

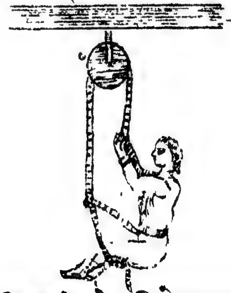
तिसरी शक्ती चाती आहे. हिचा उपयोग यंत्रामध्ये बहुन आहे. चाती ह्मणजे लाकडाचे किंवा धातूचे चाक कण्यावर फिरणारे करून त्या चाकाचे परिघावर दोरी बसावयाजोगी खोल जागा करून दोरी त्याजवरून टाकून एका अंगाने ओझे उचलावे. व दुसऱ्या अंगाने दोरी ओढावी. ह्मणजे फायदा होतो. परंतू जर चाती फिरणारी नसेल. तर होत नाही. जशी



ग न फिरणारी चाती त्याजवरून दोहीकडून दोरी टाकली तर क ओझें ख ओढणारा या दोघाचे बळ सारखे पाहिजे. कारण कीं दोहीकडील दोऱ्याची लांबी सारखी आहे. तथा-

पी इतका फायदा आहे. कीं खाली ओढण्याने ओझे वरती च ढते. नाहीतर ओझें वरती ओढल्याशिवाय चढणार नाही. परंतू चातीच्या योगाने इतका चमत्कार आहे. की खाली ओढून वरती ओढल्याचे कार्य होते.

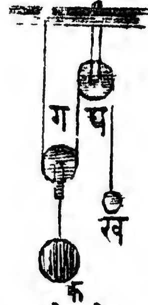
एका चातीस दोरी बांधून त्या दोरीवर बसण्याची जागा केली. त्याजवर माणूस बसून दुसरे दोरीचे शेवट आपले हतात घेउन जर ओढील. आणि आपले शरीराचे निमें वजन ओढ ण्याचे बळ लावील. तर आपले शरीर वरती नेउ सकतो. किंवा खाली नेउ सकतो. हा एक फायदा आहे. जसे



याचे कारण असे आहे. की त्या मनुष्याचे शरीराचे ओझें दोहो दोरिवर निमे निम बसते. व दोन्ही दोऱ्या त्याचे शरीरास लागून असतात. यास्त व आपल्या शरीरास उचलतो. आणि शरीराचे निमे वजन उचलण्याचा प्रयत्न करण्यात सगळें शरीर उचलतो.

दोन चात्या एकत्र करून योजल्या तर निमे वजनाबरो

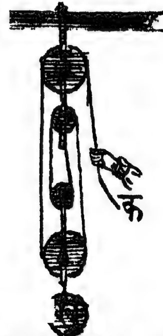
पदार्थशास्त्रीज्ञान



वर ओझें समतोल होतें. जसे

ग एकचाती वघ दुसरी चा ती आणि क वीस शेर वजन व ख दाहा शेर वजन तर दोन्ही वजनें सारखी तोलतात. याचे कारण क वीस शेर आहेत. त्याचा भार दोन दोऱ्यावर आहे. याज मुळे एक एक दोरीवर दाहा शेर आलें. आणि ख दाहा शेर आहे त. याजकरिता ते दोन्ही बरावर भरतात.

जर चात्या च्यार लावल्या तर चौथाई वजनाबरोबर वजन समतोल होईल. जसे.

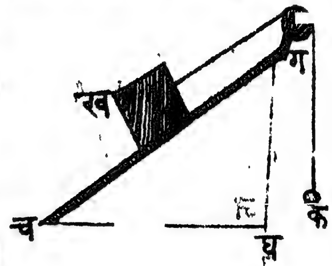


क ओढणारा ख वजन च्याळीस शेर आहे. तर क च्या ठि काणी दाहा शेर असेल तर सार खे भरेल. याप्रमाणे योजनां ना-ना प्रकारच्या करितात. व त्याचे उपयोग बहुत आहेत. इमारती बांधताना दगड उचलून वर ने-ण्यास चात्या लागतात. व तारवें रिकामी करण्यास लागतात.

व तारवेची शीडें उभी करण्यास वगैरे जरूर पाहिजेत.

प्रकर्ण ४

उतरती जागा याचा फायदा असा आहे. की वजनास ती संभाळून धरित्ये. आणि ओढण्यास वजन कमी पुरतें. जसें.



जमीनीची उंची आहे. त्याचे जितकेपट लांबी असेल. तितकेपट वजन कमी पुरतें. वरचे उदाहरणांत ग-घ याची च्यार हात उंची आहे. वग-च याची लांबी ८ हात आहे. तर क हें वजन १० शेर असेल. तर ख हें वजन वीस शेर असून तोलून धरील जर उंचीचे तिप्पट लांबी असेल तर तीस शेरास तोलून धरील. याप्रमाणे याचा उपयोग आहे.

याचा उपयोग वखारीत होतो. जेव्हा मोठालीं पिंपें वगैरे आंत ढकलावयाची असतात. तेव्हा उतरती जमीन करतात. ह्मणजे वरचे हिशेबानें थोडका जोर लावून मोठे आझे ओढून

नेण्यास येतें.

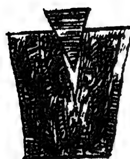
सारखे जमीनीवर घोडा गाडी ओढीत असला तर जें बळ त्यास लागतें त्याहून जर ती जमीन चढती असेल तर अधीक बळ लावलें पाहिजे. कारण कीं उतरत्या जमीनीवरून खाली जाण्याचा स्वभाव जड पदार्थांचा आहे. याजकरिता खाली जाणे संभाळून वरती ओढावयास अधीक बळ पडते.

जिने व घाट या प्रकर्णातील आहेत. लांबीपेक्षा उंची जित की कमी असेल. तितका जिना चांगला. व घाट चहडतेसमयीं मेहेनत फार पडते. याचे कारण असे आहे कीं शरीराचा स्वभाव खाली घसरण्याचा असतो. आणि तो संभाळून चालण्याची मेहेनत करावी लागते. हें शिवाय व उतरताना शरीराचा स्वभाव खाली पडण्याचा असतो. याजकरिता सुलभ जाते. चालण्याची मात्र मेहेनत पडते. शिवाय खाली घसरून-जाण्याचा जोर शरीरात येतो. तो संभाळावा लागतो.

प्रकर्ण ५

खुंटी ही एक मोठी शक्ती आहे. जसे,

यंत्रज्ञान



खुंटी ही दोन उतरत्या जागा आहेत. व त्याचे फायद्याचा अकार मागले हिशेबा प्रमाणेच आहे खुंटीचा उपयोग बहुत पडतो. जी सर्व टोकीची हत्यारें व धारेची हत्यारें तरवारी, कुऱ्हाड, कुदळी, वगैरे खिळे, कानस, करवत हे सर्व खुंटीच्या शक्तीचे भातुर्भाव आहेत.

प्रकर्ण ६

मळसूत्र ही सहावी शक्ती आहे. याचा उपयोग यंत्रामध्ये फार आहे. मळसूत्राची दोन आंगे आहेत. एक मळसूत्र, व त्यास फिरविण्याची एक पहार असते. जसे.



क ही पहार ख हें मळसूत्र आहे. याचे शक्तीचा अकार करण्याची रिती अशी आहे. कीं पहारेचा जितका परीघ असेल.

पदार्थशक्तीज्ञान

त्यास व मळसूत्रावर जीं सूत्रें असतात. त्याचे मध्ये अंतर असतें. तें जितके पट कमी होईल. तितके बळ उत्पन्न होते. वरचे यंत्राची पहार ८ इंच आहे. तेव्हा त्याचे सहा पटीहून अधीकच परिघ होईल. तो सरासरी ५० इंच धरला आणि सूत्रें एक इंचात चार आहेत. ह्मणजे दरयेक अंतर पाव इंचा चे आहे. तेव्हा ५० याची चौपट केलीतर २०० होतात. इत के पट जोर होईल. जरकरिता इंचाचे दाहव्या अंशा इतके अंतर असेल. तर पाचशे पट जोर होईल. ह्मणजे, जर एक शेर ओझ्याचे जोराने वरची पहार फिरविली तर मळ सूत्राचे खाली जो तक्ता असतो. त्याचे खाली जो जिन्नस ठेवावा. त्याजवर पाचशे शेराचा जोर पडेल. या प्रमाणे मळ सूत्रे करून बुकें बांधण्यास व उसाचा रस काढण्यास वस्त्र तास वगैरे सर्व यंत्रामध्ये प्रमुख ही शक्ती आहे.



चलनज्ञान



प्रकण १

चलन ज्ञानांत जे भरीव व जड पदार्थ आहेत. त्यांचे गती विषई विचार केला आहे. गतीचे तीन प्रकार आहेत. एक, सारखी गती दुसरी, चढती गती. तीसरी, उतरती गती

सारखी गती ह्मणजे, जितका एक क्षणात पदार्थ जातो. तितकाच दुसरे क्षणांत जातो. असे कितिही क्षणात त्याच मानाने जातो तर ती सारखी गती

चढती गती म्हणजे एका क्षणात जितका पदार्थ जातो. त्याहून दुसरे क्षणात अधीक याप्रमाणे कितीही क्षणात नियमाने वाढत जातो. ती चढती गती.

उतरती गती ह्मणजे त्याच रितीने कमी जातो ती

गतीचे नियम बांधण्यास तीन गोष्टीचा विचार करावा लागतो. एक, आकाश दुसरा, अवकाश तिसरी, शक्ती ह्मणजे पदार्थ चालता जाहला. व किती शक्ती त्याचे अंगात होती, आणि किती दूर गेला. व त्यास किती वेळ लागला.

चलनज्ञान

सारखे गतीत याचा हिशेब असा करितात. कीं शक्ती व अवकाश याचा गुणाकार करावा. म्हणजे त्या बरोबर आकाश आहे. उदाहरण

एक पदार्थ दर क्षणांत वीस हात जातो. इतकी शक्ती आहे. तर पाच क्षणामध्ये किती गेला. २० व ५ याचा गुणाकार १०० होत गेला.

चढती गतिचा हिशेब असा आहे. कीं क्षणांत जितका जात असेल. ती शक्ती व जितके क्षण लागले. असतील. त्याचा वर्ग करून शक्तीस गुणावे. जसे, पृथ्वीवर एक क्षणांत १६ फूट व एक इंचावरून पदार्थ येतो. तेव्हा जा पदार्थास ५ क्षण पडावयास लागेल. तर तो किति उंचावरून आला. आता १६स एकाने गुणलें तो गुणाकार १६ जाहाला. त्यास पाचाचा वर्ग २५ यानी गुणूने गुणाकार ४०० जाहाला इतके फूट उंचावरून पडला असे जाणावे.

एका कड्यावरून ३॥ क्षणात दगड खाली आला तर त्या कड्याची उंची इतकी आहे की, १६ यास ३॥ यानी गुणून गुणाकार ५६ यास पुन्हा ३॥ यानी गुणून गुणाकार १९६

यंत्रज्ञान

जाहाला. इतके फूट उंच आहे.

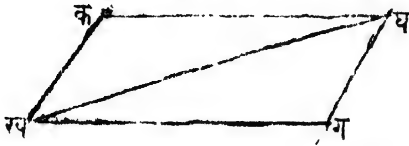
गतीन पदार्थ असला ह्मणजे त्याचे अंगात जोर असतो त्याचा अकार त्याचे वजनाचा आणि शक्तीचा गुणाकार करावा त्याप्रमाणे आहे.

च्यार तोळ्याचा गोळा आणि १२ फूट दर क्षणात जातो. तर त्याचा जोर ४८ अंश आहे. व ३ तोळ्याचा गोळा १६ फूट दर क्षणात जातो. तरि त्याचा जोर ४८ अंश आहे. जर हे दोन्ही गोळे सारखे जोराने एकमेकास येऊन थडकले. तर दोघांचा पुढे जाण्याचा जोर नाश होऊन स्वस्थ रहातील. परंतू जर मृदू असतील. तर दिशा सोडून वाकडे जातील.

सर्व पदार्थास उजू जाण्याचा गूण आहे. जर पदार्थ फेकला: तर उजू जाईल. जेव्हा त्यास काही तरी दुसरा अटकाव येईल. तेव्हा तो वाकडा होईल. व एक पदार्थास जोराने फेकला. आणि जो स्थीर पदार्थ आहे. त्यास जर त्याचा स्पर्श जाहला. तर त्याचा जोर त्या स्थीर पदार्थास प्राप्त होतो.

चलनज्ञान

दोन शक्ती एकत्र जाहल्या असता दुप्पट जोर होतो



जर करता तारु वाऱ्याचे जोराचे ख पासून ग पर्यंत एक घटकेत जाते. व ख पासून क पर्यंत एक घटकेत पाण्याचे जोराने जाते. जर कारिता भरती व वारा येकदाच लागले. तर तेच तारु एक घटकेत दोही गतीचा बेरजे इतके जाईल. ह्मणजे ख पासून घ पर्यंत जाईल.

प्रकर्ण २

आणखी पदार्थास दोन शक्ती आहेत. एक पलायन कर्ण्याची व दुसरी अकर्षण करण्याची शक्ती. पलायन शक्तीनें पदार्थाचे मध्यापासून पदार्थ पळून जातो. व अकर्षण शक्तीनें पदार्थास मध्यांकडे आणून धरितो.

पलायन शक्ती ही स्थीर पणाचा गुण पदार्थास असतो. याचा गुणापासून निर्माण होते. जसें हतात गोफण घेऊन

यंत्रज्ञान

दगड फिरऊलागले ह्मणजे दगडास निघून उजू रस्त्याने जाण्याची इछा होते. ह्मणून तो हतातली गोफण उडवावयास पाहातो. व पाण्याचे भांडें दोरीस बांधून फिरवलें तर पाणी सांडतनाही. याचे कारण तेच आहे. दाणे दळण्याच्या मोठया चाक्या व कापड विणण्याची यंत्रें व भेराहून घोडा फिरवावयास व काचेची भांडी करण्याचे यंत्रात पलायन शक्तीचा फार विचार करावा लागतो.

पृथ्वीचा कणा दर येक तासांत एक हजार मैल ह्मणजे अर्धकोश फिरते याजकरिता तिला पलायन शक्ती मोठी आहे. पृथ्वीचा कणा ह्मणजे मध्यरेषा आहे. त्या प्रदेशी काही पदार्थ वजन भरावे. व पृथ्वीच्या ध्रुवाकडे कमी भरावे. परंतू जास्ती भरतें याचे कारण पृथ्वीचा अकार गोलाकार आहे. यास्तव पृथ्वीची अकर्षण शक्ती ध्रुवाकडे अधीक होते. ती पलायन शक्तीचा उपमर्द करून वजन अधीक भरविते. यास हाली असे प्रमाण आहे. कीं जर इकडील देशातला जिन्नस वजन करून ध्रुवाकडले देशात नेलातर काही अंश अधीक भरतो. या प्रकर्णी हिशेब केला असता सर्व

कारणें बरोबर सापडतील. व न्युटन इत्यादि गणीतकर्ते म हान ज्ञाने जाहाले. त्याणी नाळे घालून दिल्हे आहेत.

वरती दुसरी अकर्षण शक्ती सांगिनली तिचा दाखला असा आहे कीं, जे आकाशांत नक्षत्रें वगैरे फिरतात. ती सर्व तिचा योगानें फिरतात. असेकीं, जो मोठा तारा आहे. तो लहान ताऱ्यास अकर्षण करितो. आणि लहान तारा सभोंवता फिरतां फिरतां त्यास पलायन शक्ती येते. तेव्हा लहान ताऱ्यास दोन ओढण्या लागतात. एका अंगाने एक दुर नेण्यास पाहातो. दुसऱ्या अंगानें अकर्षण होते. यास्तव तो इकडे ही जातनाही. व तिकडे ही जात नाही. परंतु आपलें मार्गाचे ठायी सारखे गमन या दोहो शक्ती करून निर्वेध करितो. परमेश्वराने नक्षत्राच्या योजना अशा चमत्कारीक केल्या आहेत. कीं दोन्ही पैकी एकही शक्ती त्याजवर अधीक उणी नहोता ते सारखे गमन करितात. हे एक परमेश्वराचे अतिउत्तम यंत्रच होय

लंब ह्मणजे दोरीस खाली वजन बांधून टांगळे असले म्हणजे त्यास लंब ह्मणावें. त्याचे फेरे होण्याचे उपयो-

गाचे नियम पुष्कळ आहेत. मोठे घडयाळास लंबअसतात. व लहान घडयाळास लंबाचे बद्दल पंखा असतो. तेणे करू न त्याची गती सारखी ठेविली असत्ये. जर हवेन शितोष्ण अधीक होईल. तर धातू विकसीन होऊन लंबाचे गतीत फेर पडतो.

जलमय्यपदार्थज्ञान

प्रकर्ण १

जलमय पदार्थांचे दोन प्रकार आहेत. एक पाणी व दुसरा पारा इत्यादि दाबले असता लहान होत नाही. व वायु वाफ वगैरे दाबले असता लहान होतांत. या दोहोंची वेगळाली ज्ञानें आहेत.

जलमय पदार्थ ज्ञान ह्मणजे पाणी पारा इत्यादि पदार्थ संयुक्त योजिले असता प्रबळ होऊन यंत्रे चालविण्याचे वगैरे बहूत उपयोगी पडतात हे सर्व त्याचे गूण जाणणे

पाणि दाबले जाते किंवा हे पाहाण्याकरिता सोन्याची गोटी करून त्यांत पाणी भरले. आणि तोंड बंद करू

जलमयपदार्थज्ञान.

न ठोकले. तेव्हा सोन्यावर पाण्याचा दम आला. कारण की, सोन्याचे अंगातून पाण्याचे अणू रेणू बाहेर पडले. परंतू अ लिमे खंडात पाणी दाबून पाहिले. त्याजवरून असे कळले. आहे. कीं पाणी काहीसे दाबले जाते. पाण्याचे अणू रेणू म ध्ये देखील छिद्रें आहेत. परंतू ती अतिशय बारीक सबब दिसत नाहीत. परंतू आहेत. हें सिद्ध अशावरून होते कीं त्यांत जर मीठ टाकलें तर पाणी वाढत नाही. कारण की तें मीट वितळून त्या छिद्राचे ठायी राहातें. जर मीठ छिद्रांत रा हील. त्याहून ज्यास्ती टाकले तर मात्र पाणी चढेल.

दाट आणि पातळ पदार्थांस अंतर इतके आहे. कीं दाट पदार्थांचे अणू रेणू घट आहेत. आणि पातळ पदा र्थांचे विरळ असून त्यांस चुंबन शक्ती कमी आहे. म्ह णून ते एकामेकास चिकटून रहात नाहीत. परंतू जि कडे हलिवलें तिकडे ढळतात. पाहा कीं, लाकडाचे मेज करितात. त्यास च्यार पाय करितात. त्याजवर ते सावर तें. तसे पाण्याचे काही सावरत नाही. कारण कीं पाण्याचे अणू रेणू स्वतंत्रपणाने पडावयास इछितात. या साठीं

पाण्याची रास होत नाही. जरी समुद्रांत वारा लाटा आणि तो. तरि त्याचा नाश लागलाच होतो.

पाण्याचे अणू रेणू मध्ये फुट कार याजकरिता पृथ्वीचे अकर्षण त्याचाने सहन होत नाही. परंतू लागलेच सपाट होऊन धनुष्याकृती पाण्याचा पृष्ठ भाग होतो. याचे कारण पृथ्वी वर्तुळ आहे. ती वर्तुळाकृती अकर्षण करिते. असाच धनुष्याकृती समुद्र आहे.

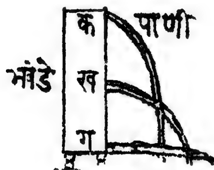
पाण्यात पाण्याहूनकाच वजन पदार्थ टाकला तर पाण्याशी मिळतो. व पाण्याहून हलका पदार्थ टाकला तर वरती येतो. कारण की जरी तेलास पाण्याच तळाशी ओतले. तर त्याजवरचे पाणी जे आहे. ते अकर्षले जाते. आणि तेल त्यास अडउन धरि यास सामर्थ्यवान नाही. म्हणून तेलातून ते शिरून आपले जाती सी मिळते आणि तेलास वर टाकते.

पाण्याचे अकर्षण चोहोकडून होते. वरती खाली बाजूस सर्व दिशेस त्याचा झोक असतो. याजकरिता पाणि स्वस्थ राहते. परंतू जर त्यास धका लावला तर

जलमयपदार्थज्ञान

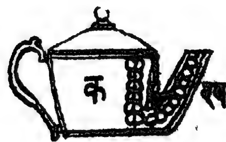
ने हलू लागतें. कारण की त्याचे पहिले तणावे विघडतात.

जाडिकाणी भरलें असने. त्याचे खाली जोर विशे ष उत्पन्न होतो. कारण की, खालचे पाण्यावर वरचे पाण्याचा जोर पडतो. ह्मणून पाण्याचे घटास जर वरती छिद्र असेल. तर पाणी कमी जोराने वाहील व मध्यावर असेल. तर त्यातून जोराने वाहील. तळाशी असेल. तर फारच जोराने वाहील. जसे



पाण्याचा जोर खाली आहे. याजमुळे वरती जोर उत्पन्न होतो. जसे.

क हें भांडें आहे. त्यास ख ही नळी आहे क हे भांडे पाण्यानें भरलें तर ख यातलीत पाणी सारखे चढेल.



जितके भांड्यात पाणी चढेल. तितके नळीत चढेल. व जर भांड्यात चढेल तर नळीत चढण्याविषयी जोर होतो.

प्रकर्ण २

सर्व पदार्थांचे वजन चांगले रितीने समजावे. याजकरिता अशी रिती काढली आहे. सर्व पदार्थ पाण्यांत तोलून पहातात ते असे की





एक परड्यात वजन आहे. त्याजबरोबर वजन केलेला पदार्थ दुसरे परड्यात आहे. आणि ते परडें पाण्यांत बुडिवले आहे.

हवेत वजन भरते त्या पेक्षा पाण्यात वजन कमी भरते. कारण कीं पाण्याचा वरती जोर असतो. त्यास हा अटकाव पदार्थ करितो. सबब त्या जोरावर वजन तोललें जाते. व जर एक सोन्याचा तुकडा तसू भर लांब रुंद व उंच असेल. आणि तो बाहेर वीस तोळे भर-

जलमयपदार्थज्ञान

ला आणि पाण्यांत १९ तोळे भरला. तर असें अनुमान होतें कीं जा ठिकाणी पाण्यात तुकडा होता त्या ठिकाणचे पाणी त्याच्या शरीराइतकें दूर गेलें आणि जर तितके उंच लांब पाण्याचा तुकडा शेजारचे परड्यात टाकला. तर वजन बरोबर होईल. याजकरिता जितके पाणी दूर जाहलें. त्या पाण्याचे वजनाइतके या पदार्थाचे वजन जाते. तेव्हां पाण्यापेक्षा सोने १९ पट ज्यास्ती दाट व वजन आहे. असे ठरले. या प्रमाणेच हलके व जड पदार्थ वजन करून त्याचे पाणी किती तोळे वजन एकादलें आहे. तें येणेप्रमाणे.

	पट		पट
सोनें	१९॥	पारा	१३॥
सिसें	११।	रक्तमाणसाचे	१०
तांबें	९	दूधगाईचे	१०
लोखंडवकथील.	७॥	पाणी	१०
हिरा	३॥	तेल	९
		वायु	११.

दाहा तोळें बरोबर पाणी घेतलें आणि त्याचाच लां-

यंत्रज्ञान

थी उंची इतके दुसरे पदार्थ वरचे घेतले. तर वरती लिहिले ले तोळे भरतात.

एक तसू भर जाग्यावर हवेच भार साडेसातशेर असतो. कारण की आपले वर हवा उंच वीसकोस पर्यंत आहे. याजमुळे पाणी बदलेले असतें यास प्रमाण असे आहे की, जर पाणी शिशींत असेल. आणि तेथून वारा सर्व काढून घेतला. तर शिशीतले पाणी थोडकेंसें फुगतें

पाण्याचा खजीना जितका उंच तितकें उंच पाणी चढतें याजमुळे नळ व हौद बांधताना नीच जमिनीवर पाणी आणण्यास खजीने बांधतात.



जलमयपदार्थज्ञान
प्रकर्ण ३

पृथ्वीवर पाणी आहे. हें नानातऱ्हेनी दृष्टोत्पत्तीस येतें. त्यांपाऊस नद्या ओढे उत्पन्न होतात. सूर्याचे उष्णाने पाण्याचे अणु रेणु दूर दूर होतात. आणि पाण्यास हवेचे माप येऊन वरती चढते. आणि त्याचे मेघ होतात. ते जड जहाले ह्मणजे खाली पडतात पडताना हवेतील पाण्याचे थेंब एकमेकाशी लागून थेंब उत्पन्न होतात. जर अशी ही व्यवस्था नहोईल. व पृथ्वीतील पाणी नेहेमी पृथ्वीत राहील तर वृक्ष उगवणार नाहीत. व मेघ जर नेहेमी हवेचे मापाने रहातील तरी उपयोग नाही व अकर्षण अधीक होऊन थेंबापेक्षा मोठाला जलाची रूपें जहाली तरी नाश करितील. परंतु परमेश्वराची युक्ती व योजना अनुपम्य आहे.

पाणी जमीनीवर पडले. ह्मणजे भूमीच्या छिद्रानी तिच्या अतर्यामी जाते. आणि जमून वाहूलागते. व जर खाली जमीन फार घट्ट लागली. कीं तिच्यातून प्रवेश होतनाही. ह्मणजे पाण्याचा संग्रह तेथे जमतो. आणि त्यापासून झरे वगैरे होतात. या प्रमाणे व्यवस्था पाण्याच्या अनेक आहेत.

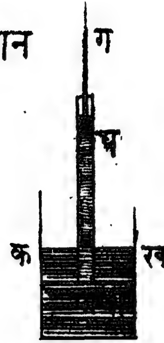
यंत्रज्ञान

पाणी यंत्रें करण्यात फार उपयोगी पडते. व पाण्याचा ओघ जेथे असतो. तेथे काही उपाय करून त्याचा जोर काही यंत्रास लावावयास येतो व पाण्याची वाफ यंत्रास लाउन मोठा जोर उत्पन्न होतो त्याणे भूमीवर व समुद्रावर गाडया चालतात.

वायुमयपदार्थज्ञान
प्रकर्ण १

वायुचे वेष्टण पृथ्वीस आहे. आणि वायूचा गूण असा आहे कीं, तो दाबला असता लहान होतो. व वरचा जोर काढला ह्मणजे मोठा होतो. हाल्ली पृथ्वी जवळचा वायु त्याचे वरील वायूचे जोराने दबला आहे. यास प्रमाण, वायूने भरलेला फुगा भांडयात ठेउन त्या भांडयातील वायू काढला असतां फुगा आणखी फुगतो. आणि वायूस वजन आहे. भांडे वजन केले. त्यापेक्षा वायू काढलेले भांडे वजन केले तर कमी भरते. व पुढे यंत्र काढले आहे. ते यणे प्रमाणे.

वायुमयपदार्थज्ञान



खालचे भांडें पाण्याने भरले आहे. त्यांत घ ही नळी ग हा दट्या आहे. उघडे तोंडाकडून नळी पाण्यांत बुडविली आहे. व वरचा दट्या वरती ओढून घेतला. ह्मणजे हवा नळीत रहात नाही. आणि हवा पाण्याचे तोंड क ख याजवर असते. ती दावने सबब नळीत पाणी चढते. व या यंत्राने पर्वताची उंची मोजतात किंवा हेच यंत्र पाऱ्याचे करितात. ह्मणजे नळी काचेची असते. त्यात पारा किती चढला. व उतरला. हे दिसते व त्याजवरून वायूचे ओझें त्याजवर किती आहे. हे समजते. जितके कमी होईल. तितके उंची जाहली असे ठरते. व त्याजवरून हवेची स्थितीही समजते.

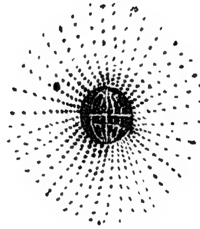
मनुष्याचे अंगावर सरासरी पस्तीस मणाचे ओझे वायूचे आहे. परंतु ते अगदी लागत नाही कारण कीं खाली वरती सर्वत्र तेच आहे. जरकरिता काही जे वाऱ्यापेक्षा हलके असेल. ते जड पदार्थांन भरून सोडले तर वरती उडत जाईल. जसे पाण्यापेक्षा पदार्थ हलके असतात. ते वर

यंत्रज्ञान

ती येतात. याचप्रमाणे हवेत उडण्याची वहाने करितात.

उष्णाने हवा पातळ होते. व याचे कारणापासून वाव टळ सुटते वावटळी पासून यंत्रें चालू होतात. जाती फिर तात. तारवें चालतात. व वारा फार हलू लागला ह्मणजे झा डें देखील उपटितो. याजवरून हा जरी पदार्थ पातळ आहे. तरि त्यास बळ पुष्कळ येते. असे दिसतें.

वायू खाली जड आहे. त्यावरती पातळ आहे. त्याव रचा त्याहून पातळ आहे. जसे



यास्तव किती उंच आहे. याचा पक्का नियम होत आहे. ह्मणून कोणी ह्मणतात. कीं ५० कोस आहे. कोणी ह्मणता त दाहा केसच आहे.

मनुष्याचे पोटात व सर्व आंगात वायू भरला आहे. तो बाहेरचे वायूचे ओझ्याने दबला आहे. जर बाहेरचे ओ झें निघेल तर मनुष्याचे आंग फुटून जाईल. तुंबडी लावि ली असतां आंग सुजते. याचे हेच कारण आहे.

वायुमयपदार्थज्ञान

पाण्याची वाफ हा एक वायूच आहे. त्यापासून मोठा ले पराक्रम होतात. व पाण्याची तापून वाफ होते. पुढा ला चे पाणी होते. अशी यंत्रे करून त्याचे जोरावर गाड्या नावा चालिवतायेतात.

कर्णज्ञान
प्रकर्ण १

कानात एक बारीक पडदा आहे. तो जसे डफावर कातडे असते तसे आहे. त्यास कोणी शब्द केला ह्मणजे तेणे करून वायूचे परिमाणूचा नुहोऊन स्पर्श करितात. आणि त्या पडद्यापासून शिरा ज्ञानेंद्रिया पर्यंत आहेत तेणेकरून शब्द ज्ञान होते. जर एका भांड्यातून वायू काढला. आणि त्यांत घंटा वाजविली. तर वाजतनाही याजवरून समजते कीं वायूचे समवेत शब्द चालतो. आणि वायू शिवाय पाणीही शब्दास चालिवते. कारण कीं पाण्याखाली जर दागडावर दगड वाजविला. तर वरती ऐकू येतो. व पाण्यात कान बुडऊन ठेविला. तर ही ऐकू येतो. व तुळईचे एका टोकावर ठोका मारला. आणि तो ज-

रि

यंत्रज्ञान

रि हवेत ऐकू नआला तरी दुसरे टोकाशी कान दिल्हा तर ऐकूयेतो. तेव्हा त्या काष्टातून शद्ब प्रवेश करितो. असे दिसते. सामान्यतः क्षणांत ११३० पावले शद्ब वाऱ्यांत चालतो. परंतू वारा उन्ह ओलसरपणा येणेकरून कमी जास्ती होतो. यास्तव तोफेचा विस्तव आदि दिसतो. आणि शद्ब मग ऐकण्यास येतो. वीज अगोदर दिसते. मग अवाज ऐकावयास येतो. आणि जसे उजडाचे अरशावरून वगैरे प्रतिबिंब पडतें. तद्वत शद्बाचेही प्रतिध्वनी निघते. ह्मणजे एखाद्या पदार्थाशी थडकून माघारा परत येतो. एक वेळच नाही. परंतू डोंगरातून पुष्कळ वेळ प्रतिध्वन्या एका शद्बाच्याच होतात.

गायनांत शद्बाची सुखकर रचना लिहिली आहे. व वाद्याचा तारानी हवेचे परिमाणू चलन करावयाची रिती सांगितली आहे. व तार मागें पुढें गेल्याने कसे कसे अवाज व कोणतें नियमाने होतात. हे सांगितले आहे. परंतू हे नियम येथे लिहिण्यास जागा नाही. सबब संक्षेपे करून लिहिले आहे.

नेत्रज्ञान
प्रकर्ण १

सर्व पदार्थांच्या तीन जाती केल्या आहेत. १ तेजस्वी २ निस्तेज ३ पारदर्शक सूर्य अग्नी इत्यादि पदार्थ तेजस्वी आहेत. काष्ट धातू इत्यादि निस्तेज आहेत. जरी धातू घासून लकलकतात. तथापी दुसरे पदार्थाचे तेज त्याजवर पडते. ह्मणून चकाकतात. अंधेरांत त्या चकाकत नाही. यास्तव असे व मळीण पदार्थ सर्व निस्तेज आहेत. व पाणी भिंग वगैरे हे पार दर्शक पदार्थ आहेत. कारण कीं त्याजवर उज्यड पडला ह्मणजे त्याच पासून प्रवेश करून पलीकडे जातो.

ज्ञाते यांच्याने उजड काय आहे. याचा ठराव अद्याप जाहला नाही. कांणी ह्मणतात. कीं, तेजस्वी पदार्थापासून परिमाणु उडून बाहेर पडतात. तोच उजड दुसरे असे ह्मणतात. कीं उजड सर्वत्र आहे. परंतू काही पदार्थ त्यास प्रचट करितात, त्यासच तेजस्वी ह्मणावे. तिसरें असे ह्मणतात. कीं, अतिशय पातळ पदार्थ हा एक आहे.

इतर जड पदार्थांचे चलन वलन ज्या नियमाने होते त्याच नियमानें उज़डाचे होतें. परंतू यास अकर्षण शक्तीचा

यंत्रज्ञान

संबंध नाही. व याचा बहूत शोध केला. परंतू उजडास काही वजन आहे. असें सिद्ध होतनाही. यास्तव कोणी ज्ञाते असे ह्मणतात. कीं, याचीजड पदार्थांत संख्याच नाही.

उजडाची गती अतीशय त्वरेने होते. त्याचे अनुमान सरासरी क्षणांत एक लक्ष कोस चालतो. सूर्यापासून जमीनीवर उजड येण्यास सहाशे क्षण*लागतात. काही काहीं दूरची नक्षत्रे आहेत. त्यांचा उजड खाली येण्यास तीन तीन वर्षे लागतात.

उजड सूर्यापासून निघतो व जे पदार्थ जळत असतात. त्या पासूनही निघतो. मेघाचे ताडन मेघावर होते. तेव्हा उजड निघतो. व काजवे रेशीम इत्यादि पदार्था पासूनही निघतो.

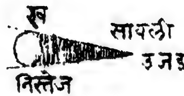
उजडाचा नियम असा आहे. कीं तेजस्वी पदार्थापासून उजू रेषानी तो निघतो. त्या रेषास कीर्ण अशी संज्ञा आहे. त्या रेषामध्ये जेव्हा काही निस्तेज पदार्थ येतो.

* क्षण ह्मणजे
६० क्षण = १ मिनीट ‖ ६० मिनीट = १ तास

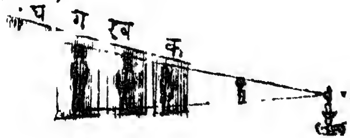
तेव्हां त्या त्यामध्ये गुप्त होतात. कारण कीं पलीकडे जावंव त नाही. व पदार्थास सोडून वाकडया होऊन जात नाही. कारण कीं, उजडाचा धर्म समूर जाण्याचा आहे. याजमुळें तितका उजडाचा छेद होतो. आणि सावली पडते. सावली ह्मणजे उजडाचा अभाव आहे.

तेजस्वी पदार्थ मोठा आहे. आणि निस्तेज पदार्थ लहान असेल. तर त्याची सावली पडून पुढें उजड पडतो. जसे





निस्तेज पदार्थाची सावली पडून ग पुढे उजड पडेल. आणि

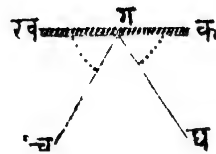


ग हा दिवा आहे. याची सावली क इतका दूर मनुष्य उभा राहीला तर जितकी पडेल. त्याहून अधीक

रव जवळ राहिला तर पडेल या प्रमाणे अधीक होतजाईल.

निस्तेज पदार्थ उजडास हरकत करितो. तो सर्व प्राशन करितो. असे नाही. परंतू काही प्राशन करितो. व काही जसा भिंतीवर दगड टाकला. ह्मणजे तो उलटून माघारा फिरतो. तसा उजड माघारा फिरतो. उजड पडण्याचा व माघारा फिरण्याचा कोन एकसारखा असतो. जसें

क रव हा अरसा आहे. त्याजवर च या पदार्थापासून उजड पडला आहे. तो ग जवळ पडला. आणि तेथून उलटून च कडे गेला. दोहो कोनाचे अंतर लहान बिंदूनी दाखविले. आहे. ते सारखे आहे.



तेजस्वी पदार्थापासून उजड पाहाणाराचे डोळयावर येऊन पडतो. आणि तो पदार्थ दिसतो. परतू निस्तेज पदार्थ

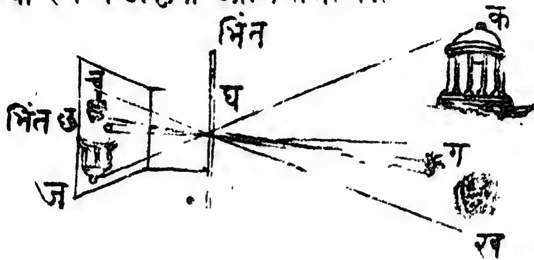
नेत्रज्ञान

याजवर उजड पडलेला असला ह्मणजे तेथून उलटून तो उजड येऊन डोळ्यास लागतो. तेव्हा तो पदार्थ दिसतो. जा पदार्थाचे अंगात उजड नाही. व ज्यावर दुसऱ्या तेजस्वी पदार्थाचा उजड पडला नाही. तो पदार्थ व्यक्त नाही.

उजडाने पदार्थ दृष्टि गोचर होतात. याचे कारण असे आहे. कीं, उजडाची किर्णे पदार्थापासून निघतात. तीं बुबुळातून आंत जातात. आणि बुबुळाचे पाठीमागे पडदा आहे. त्याजवर पडून तेथे त्या पदार्थाचा रंग आकृती व उंची लांबी मात्र निघत नाही. परंतू बाकी सर्व हूबहू प्रतिमा उत्पन्न करितात. जसे.

खिडकी बंद केली आणि एक बारिकसे भोक तिला करून तें उघडें ठेविलें. आणि त्यातून उजड येऊ दिल्हा. तर तो उजड समोरचे भितीवर पडून तेथे बाहेरचा पदार्थाची प्रतिमा रंगसहित हूबहू उत्पन्न होते. खिडकी बाहेर बाग असली. तर बागेची प्रतिमा उठेल. परंतू ती उलटी मात्र असते. ही प्रतिमा उठण्याचे कारण असे आहे. कीं, बाहेर झाड आहे. त्याजवर उजड पडून तेथून ती किर्णे उडतात

त्या भोकावाटे येऊन भिंतीवर पडली त्याजबरोबर ते त्या पदार्थाचा रंग व अकृती आणितात. जसे



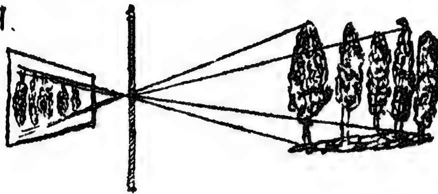
घ हें भिंतींत भोक आहे. त्यांतून कीर्ण जातात. क हा बंगला आहे. ग हा ओटा आहे. ख हें झाड आहे. यांच्या प्रतिमा च छ ज या भिंतीवर पडतात त्यात कीर्णांचा सामान्य नियम असा आहे. कीं, किर्ण नेहेमी ऊजू चालतात. यास्तव जी कीर्णे बंगल्यावर पडून तेथून तिर्कस उलटतात. ती त्या भोकांतून प्रवेश करून भोकावली समूरचे भिंतीवर पडतात. ती अशी कीं; वरच्या अंगची आहेत. ती खाली पडतात. व तळाकडील वर पडतात. याजमुळें बंगला उलटा फिरलेला भिंतीवरचे प्रतिमेत खालच्या अंगास उठलेला दिसतो. व झाड घ यापासून

नेत्रज्ञान

न उलटलेली कीर्णे भोकातून जाऊन वरच्या अंगास भिंतीवर पडतात. तेथे झाडाची प्रतिमा उठते. ती उलटी असते. व ग हा ओटा आहे. तो भोकासमोर आहे. सबब त्याची कीर्णे समोरा समोर भोकात जातात. आणि त्याची प्रतिमा समूरचे भिंतीवर लहान जशीची तशी उजू उठते. चमत्कार इतका आहे. कीं, भोकातून सर्व कीर्णे तिनी पदार्थावरील शिरतात. आणि एकामेकात मिसळतात तथापी पुनरपी पृथक पृथक आपले रस्त्याने उजवे कडील डावे अंगास व डावे कडील उजवे अंगास व समूरची समूर अशी आपलाले पदार्थाचे रंग घेऊन प्रतिमा उत्पन्न करितात. हें कोणीही करून पाहिले. तरी दिसेल. व याजकरिता यंत्रेही केलेली आहेत. त्यातून पाहिले ह्मणजे अनुभवास येतें. याचप्रमाणे डोळयाची व्यवस्था आहे. डोळयातील बुबुळ हेच भोक त्यातून बाहेरचा उजड शिरतो. आणि बाहेरच्या पदार्थाच्या प्रतिमा रंगसहीत बुबूळाचे पाठीमागें ग्रन्थ पडदा आहे. त्याजवर उठतात. आणि त्याचे ज्ञान होतें.

यंत्रज्ञान

पदार्थ जितका दूर किंवा जवळ असेल. त्याप्रमाणे लहान मोठा दिसतो. हें सर्वांस ठाउक आहे. याचे कारण असें आहे कीं, दूरच्या पदार्थांची कीर्णे लहान प्रतिमा उत्पन्न करितात. ह्मणून जरी दोन्ही पदार्थ सारखे लांबी उंचीचे असले. भास लहान मोठे अंतरावरून वेगळाला होतो. जसें.



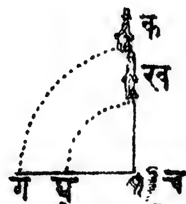
जवळच्या झाडापासून जी कीर्णे येतात. ती भोकातून प्रवेश करताना दृष्टी कोन ह्मणजे त्या कोनात पदार्थ असला तर दृष्टीस पडतो. ह्मणून त्या कोनाचे नाव दृष्टी कोन आहे. तो मोठा कोन आहे. व दूरचे झाडाची कीर्णे शेंडयापासून व तळापासून जी येतात. ती लहान कोन करितात. सबब त्याची प्रतिमा लहान उत्पन्न होते. अवयव बिघडत नाही. परंतू प्रतिमा लहान उत्पन्न होते ह्मणून तो पदार्थ जरी मोठा असला. तरी लहान दिसतो.

नेत्रज्ञान

हें यंत्रातून पाहिलें ह्मणजे किंवा अंतरावरचे पदार्थ दूर किंवा उंचावर उभेराहून पाहिले ह्मणजे दिसतें.

चित्रें काढतात. ह्मणजे काय कीं, जसे पदार्थ नेत्रावर प्रतिमा उत्पन्न करितात. त्या प्रमाणे काढतात. तें त्या पदार्थाचे मूळ स्वरूप आहे. असे नाही. परंतू जसे ते आपल्यास दिसतात. तसतशी चित्रे काढतात.

जे पदार्थ फिरत असतात. त्याचें अंतर माहित असल्या शिवाय त्याचीजलदी दृष्टीस पडत नाही. जसे.



क आणि ख हे दोन मनुष्य टिंबं दिल्ही आहेत. त्या मार्गाने निघाले. आणि ग घ या ठिकाणी सारखे वेळात आले. तर कचा मार्ग लांब आहे. सबब जलद चालला असेल. आणि खचा मार्ग लहान आहे. सबब तो हळू हळू चालला असेल. तेव्हा त्या दोघांस पाहणारा च माणूस हा कोपऱ्यावर उभा आहे. त्यांस दोघे सारखे चालतात. असे दिसले. कारण की, वर्तुळाचे अंश दोघांचे सारखे आहेत. वर्तुळें मात्र लहान मो ठी

यंत्रज्ञान

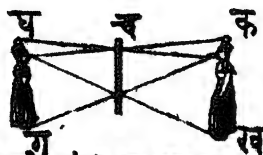
ठी आहेत. असें दिसलें ह्मणून ते दोघे सारखे चालले असे होतनाही. यास्तव डोळ्यानी लांबी उंची व जलदी हें बरोबर कळतनाही. या दोन्ही गोष्टीविषई माहितगारी नसेल. व डोळ्यावरच भरवसा ठेविला तर माणूस फसेल. यांत संशय नाही. याजवरून दृष्टीच्या चुक्या नीट करण्यास माहितगारी पाहिजे. मांगें एक मुलगा अंधळा अगदी लहानपणापासून होता. त्याचे डोळे चौदावे वर्षी आले. तेव्हा एकदाच त्यास जगव्यक्त जहाले. आणि कोणचा पदार्थ केवढा व किती लाब आहे. याचे. धोरण न राहून त्याजला असा भास होऊं लागला. कीं, हे सर्व पदार्थ माझ्या डोळ्यास लागतात. ह्मणून तो चाचपून पाही. तो हतास लागेनात असे त्याणे काही दिवस अनुभव घेतला. तेव्हा त्यास इतर माणसाप्रमाणे काय कोठे आहे. याची खात्री होऊन भ्रांती गेली.

कोणास वाटेल कीं, डोळे दोन आहेत. ह्मणून प्रत्येक पदार्थाची प्रतिमा निरनिराळी डोळ्यांत उत्पन्न होते. याजकरिता एक पदार्थाचे दोन पदार्थ दिसावे. परंतू दिसतनाहीत. याचे कारण असे आहे कीं एक वेळा व एक सारखे पदार्थ

नेत्रज्ञान

दार्थ दृष्टीस पडतात. आणि त्याच्या जरी दोन प्रतिमा दोहों कडे उठतात. तरी त्याची अशी ऐक्यता होते. कीं, ज्ञानेंद्रिय जे मन त्यास एकच पदार्थ दिसतो. परंतू कोणास डोळ्यास उपद्रव होऊन एकच डोळ्यात प्रतिमा उत्पन्न एकवेळ व्हावयाची बंद होते. त्यास एकाचे दोन दिसतात.

अरशांत पाहिलें असता. उलटी प्रतिमा दिसत नाही. याचे कारण असे आहे. कीं, जसा पूर्वी भोकाच्या दृष्टांत सांगितला. त्यातून उजवे कडील डाव्या अंगास उलटी सुलटी कीर्णे जातात. तशी अरशांत जातनाही. परंतू आपल्याचर्वी कीर्णे अरशावर पडतात. व तेथून उलटतात. ती उजूच डोळ्यापुढे येतात. यास्तव जसे अरशाचे पाठीमागें आपण उभे राहून प्रतिकडच्या अंगास दुसऱ्यास उजू प्रतिबिंब दिसेल. तसेच उजू आपले आपल्यास दिसते. जसे.



च अरसा आहे. यांत क ख हा माणूस पाहत आहे.

यंत्रज्ञान

त्याची कीर्णे च या ठिकाणी क पासून आली ती ख जवळ उलटून पडली. ह्मणजे घ पासुन आल्याप्रमाणे व ख पासून कीर्णे च जवळ जाऊन उलटून क पाशी आली. ती ग पासून आल्याप्रमाणे तेव्हा घ व ग हें ठिकाण अरशा पाठीमागें आहे. तेथील पदार्थ जसा क ख या माणसास उजू दिसेल तद्वत त्यास आपलाली प्रतिमा उजू दिसते.

जर कोणी अरशाचे उजवे किंवा डावे बाजूस फार अंतरावर उभा राहिला. तर त्यास आपली प्रतिमा दिसत नाही. कारण कीं या पासून जी कीर्णे अरशावर पडली. ती सारख्या कोनाने पुर्वी सांगितल्या प्रमाणे उलटली. आणि ती याच्या डोळयाच्या पलीकडे पडली ह्मणून दिसत नाही. कीर्ण पतनाचा व प्रतिबिंबाचा कोन नेहेमी सारखे अंशाचा असतो. हा एक नियम आहे.

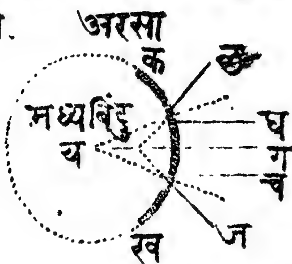
नेत्रज्ञानांत अरशाच्या तीन जाती गुणावरून केल्या आहेत. एक सपाट– दुसरा बाकदार– तिसरा पोटदार.

१ सपाट. अरसा प्रतिमा अरशाचे पाठीमागे असल्या-

प्रमाणे उत्पन्न करितो. व कीर्णे उलटून येतात. त्याची दिशा बदलली नाही. व जी पाठीमागे प्रतिमा करण्याची ती पुढे असते. ह्मणून दरयेक बिंदूपासून कीर्णे पडतें. त्या कीर्णांचा समुदाय होऊन सर्व बिंदूचा एक समूच्चय होऊन प्रतिमेसारखी दृष्टीस पडते.

२ बाकदार अरसा याजवर जी कीर्णे पडतात. ती उडवितो. असा त्याचा गूण आहे. आणि तेणेकरून प्रतिमा लहान करितो

३ पोटदार अरसा कीर्णे एक ठिकाणी जमा करितो. आणि कधी कधी योजनानुसार प्रतिमा मोठी उत्पन्न करितो.



घ ग च हीतीन कीर्णे समांतर रेघा अरशावर पडल्या आहेत. त्या पैकी ग हा मध्य बिंदूशीं लंब

रेषेत आहे. परंतु घ व च या लंब नाहीत. कारण कीं, जी रेषा मध्य बिंदू समोर नाही. ती लंब नाही. ती लंब असण्यास टिंबाच्या खुणा केल्या आहेत. तशी कीर्णे पडली पाहिजेत. जर अरसा सपाट असला. तर हीच कीर्णे त्याजवर उजू लंब पडतील. लंब ह्मणजे जी रेषा वाढविल्याने मध्य बिंदूस स्पर्श करिते. ती

मधलें कीर्ण ग हे त्याच रेषेत उलटलें व बाजूची कीर्णे मात्र ख व ज कडे उलटतील. तेव्हा ख पासून कीर्णे अरशात शिरली. असती तर न जवळ जाती तेव्हा न जवळ पदार्थ ठेविल्याने जसा दृष्टीस पडतो. तद्वत बाहेर दृष्टीस पडेल. न हा बिंदू कीर्णाचे जमण्याचे ठिकाण आहे. व ते मध्यही नाही आणि वर्तुळाची रेषाही नाही. दोहो मध्ये आहे. सबब प्रतिमा लहान दिसते.

पोटदार अरसा असा आहे.



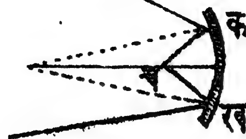
क ख आणि ग ही कीर्णे त्याजवर पडली आहेत. त्या

नेत्रज्ञान

पैकी मधले कीर्ण परत त्याच रेषेत येते. परंतू क. ग। उलटून येतात. तेच जवळ मिळतात. याजकरिताच हा कीर्णाचा डोळा आहे. अशी कितीही कीर्णे जरी असल्या अरशावर पडली. तरी ती सर्व कीर्णाच्या डोळ्याशी मिळतात. मागें बाकदार अरशाचे वर्णनात कीर्णे जमण्याचे ठिकाण लिहिले आहे. ते अनुमानाचें आहे. तेथे ते दाखविले. मात्र परंतू त्याची कीर्णे बाहेर जातात. एकत्र मिळत नाही. तसे पोटदार अरशाचे नाही. यामध्ये सर्व कीर्णे एकत्र ठिकाणी मिळतात. याजकरिता हा कीर्णाचा डोळा खरा आहे.

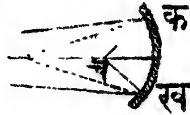
जर पोटदार भिंगावर वाकडी कीर्णे पडली तर डोळा जवळ पडतो. म्हणजे समांतर रेषानी कीर्णे पडली असताना जितका दूर डोळा असतो. त्याहून जवळ पडतो जसे

वाकडी किंवा उतरती किर्णे



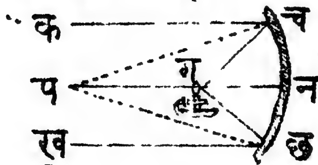
यंत्रज्ञान

जर चढती कीर्णे पडली. तर डोळा दूर पडतो जसे.



जर कथलाचे भिंग पोटदार चकचकीत केलें. आणि सूर्याकडे उन्हांत धरलें. तर त्याजवर कीर्णे पडून एके ठिकाणी डोळा पडेल. त्यांत कागद ठेवला. तर तात्काळ पेटेल. कारण कीं, कीर्णे एकेजागी जमा केली. ह्मणजे उष्ण उत्पन्न होतें. यास्तव क पोटदार भिंगास आग लावणारी भिंगे किंवा सूर्यकांती अरसा ह्मणतात. आणि बाकदारास सोमकांत ह्मणतात.

जा ठिकाणी कीर्णांचा डोळा पडतो. त्या ठिकाणी दिवा ठेवला तर त्याची कीर्णेजी समांतर, पडतात. ती समांतरच उलटतात. व वाकडी पडतात ती हीं समांतर उलटतात. जसे



ग. हा कीर्णांचा डोळा आहे. त्याची कीर्णे न जवळ

नेत्रज्ञान

जाऊन न प यारेषेत परत येतात. परंतु ग च हें कीर्ण क च या रे-षेत समांतर उलटते. हें पूर्वीच्या रितीचें उलटें आहे. पूर्वी स-मांतर कीर्णे पडली. तर वाकडी उलटून एकेठिकाणी जमतात. ह्मणून लिहिलें. त्याचे विपरीत यात आहे. ह्मणजे यांत कीर्णी च्या डोळ्यापासून कीर्णे पडली. ती समांतर रेषानी परत चाल तात. आणि समांतर रेषानी कीर्णे पडतात. ती उलटून वाकडी चालतात. आणि डोळा पडतो. हा एक मोठा या विद्येत निय म आहे.

प्रकर्ण २

पारदर्शक जे पदार्थ आहेत. त्यातून कीर्णे प्रवेश करून पलीकडे जातात. त्या जाण्याने त्याची स्थिती बदल ते. याचे नाव छेद अशी संज्ञा आहे. जे पदार्थ अपारदर्श क आहेत. ह्मणजे मळीण आहेत. त्याजवर उजेड पडला. त र उलटून परत येतो. आणि जे पदार्थ पारदर्शक आहेत. त्याजवर पडला. ह्मणजे पलीकडे जातो. परंतु जेव्हा एक पदार्थ पातळ असते. त्यातून उजेड पार जाऊन दाट पदा

र्थात

यंत्रज्ञान

र्थांत शिरतो. त्या काळी त्या कीर्णाची रेषा वाकडी होते. याचे कारण पक्के समजत नाही. परंतू उजड ह्मणजे परिमाणूमय आहे. त्यास दाट पदार्थ अकर्षण करितो. असे अनुमान आहे.

आता दोन पारदर्शक पदार्थ प्रथम हवा आणि पाणी घ्या. जेव्हा कीर्ण हवेतून पाण्यांत शिरतें. तेव्हा पाणी त्याचे अकर्षण करिते. परंतू जर कीर्ण लंब रेषेत पडलें. तर पाण्याचे अकर्षण ही त्याच दिशेत असतें. ह्मणून वाकडे नहोतां लंब रेषेतच चालेल. जसे.



परंतू तिर्कस ग घ असें पडेल. तर वरचा नकाशांत निंमे हवा आहे. व निंमें खाली पाणी आहे. आणि ग पासून कीर्ण आलें. तें पाण्यातून नीट घ जवळ आवे. तें नजातां पाण्यातून जातांना वाकडे होतें. आणि न पाशी येते. पाण्याच्या जोरामे कडे कीर्ण ओढले जाते. परंतू लंब रेषेत येत नाही. कारण कीं,

कीर्ण पडतें. तेव्हा त्याचा आपल्या रस्त्याने घ कडे जाण्याचा वेग असतो. परंतू त्याचा दोहोकडे ओढाताणी होऊन मध ले मार्गानें न जवळ जाते. यास्तव तें वक्रगती होतें.

दुसरा चमत्कार असा आहे. कीं, एका वाटीत रुपया टाकावा. आणि वाटी इतकी दूर ठेवावी. कीं, डोळयाच्या व रुपयाच्या मध्ये वाटीचा काठ यावा. नंतर रुपया रुपया दि सत नसता ती वाटी पाण्याने भरावी. ह्मणजे रुपया दिसू लागतो. जसे



याचे कारण असे आहे. कीं पहिल्याने रुपया पासून जीं कीर्णें निघतात. ती डोळ्या चु कउन पलीकडून जात असतात. याजमुळे रुपयावर दृष्ट पोहोच त नाही. परंतू पाणी भरलें. ह्मणजे रुपयांची कीर्णें वक्री होतात. आणि पूर्वी जा मार्गाने जात होती तो मार्ग सोडू- न वाकडी होतात. ती डोळ्यावर येऊन पडतात. ह्मणून रु पया दिसू लागतो. पण ज्या ठिकाणी रुपया असतो. तेथे

यंत्रज्ञान

दिसत नाही. त्यापेक्षा उंचावर दिसतो. याचे कारण असे आहे की, ज्या मार्गाने कीर्णे येतात. त्या मार्गात तो पदार्थ दिसतो. यास्तव कीर्णे पाण्यानें वाकडी होतात. तेथे कजवळ रुपया दिसेल.

या प्रमाणे नावेची वल्ही पाण्यांत असताना लाकडी आहेत. अशी भासतात. याचे कारण तरी हेच आहे. की, कीर्णे वक्री होतात. तसेच स्वछ पाण्याचा तळ पाहिला. ह्मणजे तो जितका खोल असतो. तितका दिसत नाही. उथळ दिसतो. याप्रमाणे पाण्यांत जी मुलें अंघोळीस जातात. ती फसतात. असेही जहालेले आहे. सदरहू कारणाने अकाशातील नक्षत्रें ही आपल्यास बरोबर दिसत नाही. कारण की, त्याच्यापासून कीर्णे येतात. ती वायुचक्रातून आपल्या डोळ्याजवळ येताना वक्री होतात. यास्तव ती जा वाटेने वाकडीं होतात. त्या वाकड्या मार्गातच सूर्य चंद्रादिक दिसतात. परंतू जा काळी समूर डोकीवर नक्षत्र असतें. तेव्हा मात्र त्याचे कीर्ण उजू पडेल. आणि जा ठिकाणी नक्षत्र आहे. तेथेच दृष्टीस पडेल. परंतू इतर ठिकाणी जेथे

नेत्रज्ञान

आपण तारे पहातो. तेथेच ते असतील. असे प्रमाण नाही. दुसरे एक कारण असें आहे कीं, त्याजवरून जरी डोकीवर. तारा असला. तरी बरोबर दिसतो किंवा नाही. याचा देखील संशय आहे. तें असें कीं, सूर्यापासून कीर्ण पृथ्वीवर यावयास ८ मिनिट लागतात. तेव्हा आठ मिनिटानीं सूर्य त्या कीर्णाचे ठिकाणी दिसतो. परंतू वास्तवीक पाहिलें. तर आठ मिनिटांत सूर्य कीर्ण त्या पासून निघाले. त्या जाग्या! पासून किती दूर गेला. असेल. तरि आपण त्या पूर्वीच्या जाग्यांतच पहातो. ही एक अडचण आहे. पदार्थ जसे दिसतात. तसे, सांगणें सोपें आहे. परंतू जसे आहेत तसें सांगणें अवघड आहे.

कीर्णे वक्री होतात. त्यामुळें दिवस ही लांब होतो. कारण सूर्य जरी मावळला. आणि धारेखाली गेला. तरी त्याची कीर्णे वाकडी होऊन पृथ्वीवर सूर्य दिसेल. जसा वाटीतला रुपया उंच जहालेला दिसतो. तसा सूर्य ही मावळला. असतां वर दिसेल. तसेच सूर्योदयाचा समयीं सूर्य धारेखाली आहे. तोच वर आलेला दिसतो. कारण की हवेंत

यंत्रज्ञान

त्यांची कीर्णे वाकडी होतात. आणि पृथ्वीवरचे माणसाचे नजरेस सूर्य पडतो. हवा आणि कीर्णे याची विलक्षण योजना समयोचित जहाली. तर दोन सूर्य तीन सूर्य किंवा पूर्वेस आणि पश्चिमेस सूर्य एकदाच किंवा रंग फिरलेलें दृष्टीस पडतील. परंतू ही सर्व दृष्टीची भ्रांती आहे. वास्तवीक नव्हे.

एक डोंगरावर सूर्योदयी जो माणूस जाईल. त्यास कीर्णाची विलक्षण योजना होऊन त्या माणसाची प्रतिमा समूर उत्पन्न होईल. तेव्हा ज्यास त्यास असा अनुभव येऊन लोकामध्ये त्याणी गप उठविली. की त्या डोंगरावर एक मोठा पिशाच्य आहे. असे काही दिवस चालले. तेव्हा कोणे येके काळी एक साहेबास नेत्रज्ञान विद्या येत होतीतो आला तेव्हा लोकानी सांगितलें की येथे सकाळी राक्षस दिसतो. त्याणे पुसले कीं, दिवस वरती आल्यावर दिसतो? तर नाही ह्मणून सांगीतलें. तेव्हा त्याणे अनुमान करून नेत्राचा व कीर्णाचा विलक्षण योग होऊन भ्रांती होते. असे ठरविले. आणि तेथे कि त्येक माणसें सहित गेला. तो सूर्योदयाचे समयी प्रतिमा दिसू लागल्या. तेव्हा त्याणे आपला हात वरती केला.

नेत्रज्ञान

तो त्या प्रतिमेने ही केला. असे कीर्तीयंक त्याणे परिचय घेऊन सर्वास ही गप लबाड अशी खातरी केली. आणि आसपासची झाडें तोडून उंच नीच जागा केली. नंतर ती प्रतिमा दिसेनाशी जहाली. अशा अनेक नेत्र भ्रांती रोगाने अथवा अनेक कारणाने होतात. परंतू त्याचा खरेखोटयाचा विचार करावा व त्या दूर व्हाव्या ह्याच हेतू या विद्येचा आहे. असु

कीर्णे तावदानी भिंगातून जातात. तेव्हा ती दुहेरी वक्री होतात. प्रथम भिंगात शिरतात. तेव्हा वाकडी होतात. त्यातून पुन्हा बाहेर पडतात. तो पूर्वी नियम सांगितला आहे. कीं, दरम्यानचे पदार्थ घट किवा पातळ असले ह्मणजे कीर्णे वाकडी होतात. त्या प्रमाणे भिंगातून हवेत येतात. तेव्हा पुन्हा वाकडीं होतात. पण हे दोन बाक उलटे बसतात. असेकीं,

पहिल्यानी भिंगात कीर्ण वाकले पुन्हा हवेत उंच जहाले. सरासरी क ख पुनरपी एकाच रेषेत सारखा दोही अक्षराकडे कीर्णे जहालीं.



यंत्रज्ञान

पूर्वी भिंगाच्या तीन जाती सांगितल्या. त्याजातीची भिंगें अशी करतात. जसे.



१ पहिला सपाट बाकदार एका बाजूस सपाट दूसरे बाजूस बाक आहे.

२ सपाट पोटदार

३ तिसरा दुबाजू बाकदार

४ चौथा दुबाजू पोटदार

५ पांचवा चंद्राकार ह्मणजे एका अंगास पोटदार व दुसरे अंगास बाकदार आहेत. यांचा गूण असा आहे कीं, तें कीर्ण जमाकरूनं कीर्णाचा डोळा पाडतात. जे पोटदार आहेत. ते कीर्णे फाकिवतात.

त्रिकोण भिंगातून कीर्ण जातानां त्याची विलक्षण गती होते. पूर्वी तावदानी भिंगातून कीर्ण प्रवेश होताना

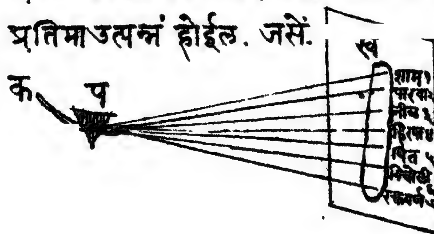
नेत्रज्ञान

बाक येऊन पुन्हा साफ होते. ह्मणून सांगितले. तसें त्रिको-णाचे नाही. कारण कीं, त्रिकोणाच्या दोन बाजूस समांतर रेघा नाहीत. याजकरिता त्रिकोणांत कीर्ण शिरलें. ह्मणजे पहिल्याने एक बाक बसतो. पुन्हा बाहेर पडताना आणखी बाक दुसरा पहिल्या बाकावरच बसतो. जसे.



क ग हें कीर्ण ग घ ये-थे त्रिकोन भिंगांत वाकडें जहाले. नंतर बाहेर निघालें तें घ ख पर्यंत हवेन वाकडे जहाले.

जर खिडकी लावली आणि एका भोकातून कीर्ण पडूदेऊन एका त्रिकोन भिंगावर पडेल. तर ती कीर्णें फा-कून एक प्रतिमा उत्पन्न होईल. जसें.



सदरहू प्रतिमा उत्पन्न क या कीर्णापासून ख या

यंत्रज्ञान

भिंतीवर सात रंगाची प्रतिमा उत्पन्न जहाली. ते रंग, जें पावसान्चे धनुष्य पडतें त्यामध्ये जे असतात. ते रंग या मध्ये अनुक्रमाने असतात. काचेतून कीर्ण गेलें असता इतके रंग कसे होतात. हा चमत्कार आहे. परंतू हे रंग भिंगामुळे येत नाही. तर सूर्याचे किर्णामध्ये हे सातरंग मूळचें आहेत. परंतू ते मिश्र जहाल्याने श्वेत वर्ण उत्पन्न होतो. तीच कीर्णे भिंगान्च्या योगाने विभागित होऊन एक एक रंगाची कीर्णे एक एक अंगास होऊन वरती लिहिल्या प्रमाणे रंग एकारवाली एक उत्पन्न होतात.

श्वेत वर्ण हा वर्ण नव्हे. परंतू सात रंग एकत्र केले ह्मणजे त्यान्चा रंग जाऊन पांढरा वर्ण दिसूलागतो. हा शोध प्रथम न्युटण साहेब याणे केला. आणि सूर्याचे पांढरे कीर्णान्चा छेद केला तो रांगेने खाली लिहिलेले रंग निघाले

१ लाल	३ पिवळा	५ निळा	७ श्याम
२ निंबोळी	४ हिरवा	६ पारवा	

२ श्वेत

नेत्रज्ञान

हे रंग रांगेनेच उत्पन्न होतात. याचे कारण असे आहे. कीं, त्या कीर्णात प्रत्येक रंगाचा जो अंश असतो. त्या रंगा प्रमाणे लौकर किंवा उशीराने वाकतो असा गूण असेल. ह्मणून श्वामकीर्ण एका अंगास पडतें याचे पाठीमागून पारवी असा त्याचा अनुक्रम लागतो. या अनुक्रमाने हे सात रंग मांडले ह्मणजे पादरे दिसूलागतात. यास प्रमाण एका कागदावर या रंगाचे असे पटे ओढून तो काग जलदीने भिंगरीवर फिरवावा. ह्मणजे तेच रंग पादरे दिसूलागतात. आणखी दुसरें प्रमाण असे आहे. कीं, सदरहू सात रंगाची प्रतिमा उत्पन्न होते. ह्मणून वरती लिहिले आहे. तीच प्रतिमा एका पूर्वी सांगीतलेल्या भिंगा पैकी दुबाजू बाकदार भिंग अडवें करून त्यातून ती प्रतिमेची कीर्णे जाउद्यावी. ह्मणजे ती कीर्णे त्या भिंगाचे गुणाप्रमाणे पुन्हा सर्व एकत्र होतात. आणि पुन्हा तेच रंग पादरे होतात. जसे



प्रथम त्रिकोण भिंगाने कीर्णांचा विभाग सात प्रकारचे

यंत्रज्ञान

चे रंगाचा केला. पुन्हा ते सर्व भाग रव या भिंगावर पडेल. ते त्यातून सर्व जाऊन ग या ठिकाणी एकत्र होऊन पडेल. ते पुन्हा जसे कीर्णे त्रिकोणात जाण्याचे पूर्वी होतें. तसे जहाले. कीर्णाचे तुकडे जहाले. पुन्हा जोड जहाला.

त्रिकोण भिंगातून कीर्णे गेली. म्हणजे त्याचे विभाग होतात. तद्वत आणखी दुसरे पदार्थातून जाताना वक्री होतील. तर रंग उठतील. कारण कीं एकऐक रंगास वाक कमी ज्यास्त बसतो. त्या प्रमाणे तिकडे जाऊन ते रंग पोंचतात. या प्रमाणेच सूर्याची कीर्णे पाऊस पडत असताना विभागित होतात. पाउसातून प्रवेश करताना दरएक पाण्याचा थेंब हा त्रिकोन भिंगच आहे. त्यातून ती जाऊन सात प्रकाराने विभागतात. आणि धनुष्य उत्पन्न होते.

पदार्थापासून उजड उलटून येईल. तो आपल्या डोळ्यास लागेल. त्या कीर्णाचा जो रंग असेल तोच रंग त्या पदार्थाचा दिसेल. आणि एक एक पदार्थाचा

नेत्रज्ञान

गूण असा आहे. कीं एक एक रंगाची कीर्णे ते ओढून घेता त. ह्मणजे तोच रंग त्या पदार्थास येतो. गवत हिरवें दिस तें याचे कारण सूर्य कीर्णांतील हिरवा रंगाचा कीर्ण मात्र तें प्राशन करितनाही. बाकीचे सर्व रंगाची कीर्णे तें प्राशन करितें. हिर्वी कीर्णे मात्र त्याचे अंगावर रहाता- त. ती उलटून पाहाणाऱ्याचे दृष्टीस पडतात. सबब गव- ताचा हिरवा रंग दिसतो. याचप्रमाणे फुलें व आकाश या- मध्ये प्रत्येकाचा गूण प्रत्येक रंगाची कीर्णे उलटून फिर वण्याचा आहे. त्या त्या रंगाची तीं दिसतात. गुलाबाचें फूल तांबडी कीर्णे खेरीज करून सर्व मिळून जातें. व तांब- डी कीर्णे मात्र उलटतात. ती पहाणाऱ्याचे डोळयास ला- गतात. ह्मणून गुलाबाचा रंग तांबडा दिसतो. या प्रमाणे सर्व फुलाची रीत आहे. परंतू कोणी असे समजूनयें कीं, रंग दिसतात हेच रंग त्या पदार्थाचे आहेत. कारण कीं, त्या रंगाचे ते पदार्थ आपल्यास दिसतात. त्यावेळेस ज- रूर आहे. कीं, त्या पदार्थावर उजड पाहिजे. आणि सूर्या चा किंवा दुसरे कोणी कडूनही उत्पन्न जहालेला. उजड

यंत्रज्ञान

याचे गूण सारखेच आहेत. तो उजड पडून पदार्थांचे रंग व्यक्त होतात. अंधेर असला ह्मणजे कोणास रंग दिसतनाही. सर्व पदार्थांचा रंग अंधेरांत काळा असतो. ह्मणजे बेरंग असतात. उजडा शिवाय रंग नाही. उजडांत रंग आहेत. तेव्हा अंधेरात जरी बेरंग पदार्थ असला. तरी तो उजडांत व्यक्त हात्तो. कोणच्या तरी रंगाचा दिसू लागतो. आता काही पदार्थ पांढरे दिसतात. याचे कारण असे आहे. कीं, ते पदार्थ सूर्य कीर्णातील कोणचाही रंग खातनाही. परंतू सर्व रंगाची कीर्णे परत उलटवितात. ती डोळयास लागतात. ह्मणून पांढरें असे दिसतात. व जे पदार्थ काळे दिसतात. याचे कारण असे आहे. कीं, ते पदार्थ सर्व कीर्ण खातात. ह्मणून त्या पदार्था पासून कोणचेच कीर्ण डोळयाकडे येतनाही. सबब ते पदार्थ अंधेरात असल्याप्रमाणे काळा दिसतो. याचप्रमाणे त्याचा जसाजसा गूण असतो. तद्वत फार पांढरा किंवा कमी पदरा पदार्थ आणि फार काळा किंवा कमी काळा दिसतो. गुलाबाचे फूल फिकें दिसू लागतें. याचे कारण

ण तें पांढरें रंगाकडे जातें. ह्मणजे सूर्याचा उजड ते नरवा ता परत पहिल्यापेक्षा फार फिरवण्यास लागतें. ह्मणजे श्वेतवर्ण दिसूलागतो. कीक्या पदार्थाची रीत अशीच आहे. व हिरवी पानें काळसर रंगाची असतात. याचे कारण हेच आहे. परंतु निळा रंग दिव्याचे उजडापाशी नेला किंवा पिवळा नेला ह्मणजे याचा रंग बदलतो. आणि निळा पांढरा दिसूलागतो. याचे कारण मेणबत्तीचा उजड सूर्याचे उजडा साररवा स्वच्छ नाही. जर त्रिकोण भिंगातून त्या उजडाची वाटणी केली. तर पिवळा रंग फार दिसतो. आणि निळा पदार्थ याजवर पिवळा फार पडला ह्मणजे हिरवा होतो. कारण कीं, नीळ आणि पीत हे एकत्र जहाले. ह्मणजे हिरवें होतें यास्तव दिव्याचे उजडांत नीळें हिरवें दिसतें.

सूर्य तांबडा दिसतो याचे कारण असें आहे. कीं, तांबडी रंगाची कीर्णे सूर्याची जलद हवेतून चालतात. हवेमध्ये धुके पडले ह्मणजे दुसरे रंगाची कीर्णे लोकर चालत नाही. तांबडे रंगाची कीर्णे त्वरीत रवाली येतात. सबब

यंत्रज्ञान

सूर्य तांबडा दिसतो वास्तवीक तो सूर्याचा रंग नाही. परंतू तो आपले नेत्राचा विकार आहे. तसे सूर्य उदय व अस्तमान काळी सूर्य तांबडा दिसतो. याचे कारण तेच आहे. हवा त्यावेळेस जड होते. आणि रक्तवर्ण कीर्णे येतात. त्यापासून तोच वर्ण दिसतो. आकाश निळया रंगाचे दिसते. याचे कारण असें आहे कीं, हवा निळया रंगाची कीर्णे फिरवते. हे एक असेल. किंवा दुसरें असे आहे कीं, सूर्यापासून जितक्या रंगाची कीर्णे निघतात. तितक्या रंगाची डोळयास पोहोचत नाही. परंतू निळया रंगाची मात्र पोहोचतात. सूर्याकडे मात्र पाहिलें तर सर्व रंगाची कीर्णे डोळयास लागतात. तेव्हा आकाश ही पांढरें दिसतें. जर हवेत कोणच्याही कीर्णे फिरली नाही तर, आकाश काळें अंधेराच्या रंगाचे दिसेल. परंतू ईश्वराने असें केलें नाही. हें चांगले आहे. नाहीतर खाली पांढरे पदार्थ व वरती आकाश काळें हे पाहून डोळयास विकृती होत्या

कितीएक पदार्थ आपलाले रंग सोडितात. जसे.

नेत्रज्ञान

हिरवी पाने उन्हाळ्यांत वाळतात. आणि पिकतात. पहिला रंग जाऊन दुसरा रंग येतो, तसेच इंग्रजी शाई कापडावर पडली ह्मणजे पिवळा रंग होतो. याचे कारण असे आहे. कीं; त्या पदार्थाचा इतर पदार्थाशी संयोग होऊन त्याचा प- पहिल्याप्रमाणे कीर्ण फिरवण्याचा गूण जातो. आणि दुस- रे रंगाची कीर्णे फिरऊं लागतात. ह्मणून तसे रंग दिसता त

प्रकर्ण ३

मनुष्याचा व इतर जनावराचा डोळा वर्तुळाकार आहे.

पहिला पापदरा क हा आहे. त्यास पुढले अंगास बा- क आहे. तें अंग डोळ्याचे उघ डें दिसतें. बाकी सर्व आच्छा- दित आहे. हा पापदरा पारदर्शक भिंगासारखा आहे. व वा- ळला असता शिंगासारखा कठीण होतो.



सदरहू पापद्र्याचे मागें अस्तर आहे. तें खव त्या

यंत्रज्ञान

अस्तरांत मध्ये रवभोक आहे. तेच बुबूळ त्यातून कीर्णे डो-
ळयात जातात. बुबूळा सभोवती रंगीत चोरी आहे. ती मांग
पुढे वरचेवर होऊन बुबूळास वाटोळे नेहेमी रारवते. तीग

डोळयाची घडणी अशी चमत्कारीक केली आहे. कीं,
त्यास जसा प्रसंग प्राप्त होईल. तसतसे त्याचे चलन वळण
होऊन रक्षण होते. उजड कमी असला ह्मणजे डोळयाचे
बुबूळ मोठें होतें. आणि कीर्णे डोळयात पुष्कळ येउदते. आ-
णि फार उजड असला ह्मणजे तें लहान होतें. आणि थोडी
कीर्णे आंत येउदेतें. कारण कीं, जर फार कीर्णे आंत येतील.
तर डोळयास इजा होईल. जेव्हा मनुष्य अंधेरात असतें.
आणि एकदाच उजडांत येतें. तेव्हा डाळे दुरवतात. याचे
कारण असे कीं, बुबूळ पसरलेलें असतें. आणि ते लहा-
न जहाले नाहीं तोंच कीर्णे आंत शिरतात. आणि उजडा-
तून अंधेरांत कोणी जाईल तर अगदी काळोरव प्रथम दि-
सतो. याचे कारण फार उजडांत डोळयाचे बुबूळ लहान
जहालेलें असतें. त्यांत अंधेरांत पहाण्यास जितकी कीर्णे
आंत गेली पाहिजेत. तितकी जातनाहीत. परंतू क्षणभर

नेत्रज्ञान

गेला ह्मणजे ते बुबूळ पसरतें व त्यांत कीर्णे जाउन नजर साफ होते.

पूर्वी डोळयाचे अस्तर लिहिले आहे. त्याचे आंत काळा रस भरलेला असतो. तो वाकडी कीर्णे जी येतात. तीं खातो. आणि त्याचे साधन प्रतिमा साफ उठण्याविशी आहे. डोळयाचे बुबूळ जेव्हा लहानं असतें तेव्हा जी कीर्णे त्यांत येतात. त्याचे दसपट पसरलेले असल्यावर येतात. माजंर व दुसरी जनावरें रात्री पहातात. यांचे डोळ्यांचे पसरणे व लहान होणें दसपटीहून अधीक आहे. कदांचीत शंभर पट असेल व इतके पसरण्यास बुबूळास सामर्थ्य आहे.

सदरहू अस्तराचे आंत तीन रस आहेत. पहिला पाण्यासारखा घ दुसरा च हा फरचकचकीत आहे. व दुबाजू बाकदार भिंगासारखे आहे. व त्यातून कीर्णे फाकतात. तशी कृतीच्या आरशांत साफ फाकत नाहीत. इतकी त्या डोळ्याच्या भिंगाची सफई आहे. त्याचे मागें छ हा रस कांचेचे रसा सारखा भरलेला आहे. व त्याचे पाठीमागें न हा पडदा

यंत्रज्ञान

दा शभ्र आहे. तो दृष्टीचे कारण आहे. त्याजवर प्रतिमा उठते. आणि त्या पडद्याचे मूळ मस्तकांत बुद्धीचे स्थानी आहे. तेथून शीर उत्पन्न जहाली आहे. ती डोळयांत येऊन पडद्यासारखी पसरली आहे. तिजवर डोळयांत कीर्णे येऊन ती त्या भिंगासारखे रस आहेत. त्यातून वक्र गती होत्साता त्या पडद्यावर जमून प्रतिमा उत्पन्न करितात. ती जहाली ह्मणजे तात्काळ ज्ञान होते.

तिर्वे डोळे ज्याचे असतात. त्याचे डोळयास द्रुतकेच असते कीं, मधला रस फार बाकदार असतो. त्याजमुळें बाहेरची कीर्णे लोकर फाकवितो. आणि प्रतिमेच्या पडद्यावर पोहोचण्याचे पूर्वी ती जमतात. आणि मध्येच प्रतिमा उत्पन्न होते. त्याजमुळे भ्रांतिवट पदार्थ दिसतो. परंतु डोळया जवळ आणून पाहिले. ह्मणजे ती कीर्णे पडद्यावर पोहोचून साफ पदार्थ दिसतो. किंवा पोटदार आरशी लावावी ह्मणजे ही साफ दिसते. कारण कीं, डोळ्यातील बाकदार रस बाहेर पोटदार आरशी त्याच्या विपरीत गुणाची लावली ह्मणजे साफ जहाल्या प्रमाणे-

च

नेत्रज्ञान

च आहे.

डोळ्यातील रस ज्याचा बाकदार नसून सपाट असतो. त्यास आरशी बाकदार पाहिजे. वृद्ध माणसें यांच्या डोळ्यातील रस झिजतात. ह्मणून ते बाकदार आरशा लावितात. किंवा पदार्थ डोळ्यापासून दूर धरून पहातात. दोहींचे फळ एकच आहे.

लहान पणांत डोळे साफ असतात. याचे कारण असें आहे कीं, डोळयातील रस हे बाकदार करून दुरचे पदार्थ पहाणे अशी शक्ती त्या रसा मध्ये आहे. तीं शक्ती वृद्धापकाळी कमी होते.

याप्रमाणे नेत्रज्ञानाचा चमत्कार आहे. मनुष्यास डोळे आहेत. ह्मणून बहूत सुख आहे. व डोळे हे बुद्धी रथाची चक्रें आहेत. सर्व इंद्रियांत विस्तीर्ण ज्ञान कर्णारी दृष्टी आहे. स्पर्शेंद्रियांचे परिमीत असें कीं, हात लागेल त्याचेच ज्ञान होईल. परंतू दृष्टीचे तसे नाही. हें फार दूरवर जातें. आणि जशी काय स्पर्श करूनच येत्यें. सर्व जग हें डोळ्यामुळें आनंद कारक दिसतें. यास्तव श्री हरीने हे स्वरूपाचे

नेत्र चमत्कारीक घडून आपल्यास दिल्हे आहेत. त्याचा आपण नित्य उपयोग करितो. हें न विसरता हरदम भगवंताचे कृपेचें स्मरण करीत जावें. आणि त्यास आठवावा. सर्व विद्येचे प्रमेय हेच आहे. कीं, शोध करून ईश्वराचे गूण आणि पराक्रम व द्वीतीय कारागीरी हें दृष्टोत्पतीत आणून जाणावे. आणि त्याचा अंत करणार कोणी नाही. कारण कीं, ईश्वराचे गूण, समुद्र हा मनुष्याची बुद्धी त्यांत येवढी कसे रहातील. तथापी मावतील. तितके घेऊन ग्रहण करावे. ही एक इश्वराची भक्ती विद्वान लोकासच मात्र घडते. यास्तव सर्वही विद्वान होत्साता आपली आपली मनें इश्वराचे गुणानु शोधनाने भरावी. हें मनुष्य जन्माचे सार्थक आहे.



उष्णज्ञान

उष्णाचा उपयोग पृथ्वीवर अतीशय आहे. त्याजमुळें वायूचे चलन पाण्याचा पातळपणा वनस्पतीची उत्पत्ती आणि जिवाचें रक्षण आहे. जर उष्ण नाहींसं होईल तर तत्क्षणी या सर्व गोष्टी उलट्या होतील. यास्तव परमेश्वरानें हें उष्ण हा परम चमत्कारीक पदार्थ निर्माण केला आहे.

उष्ण हें काही डोळयानी दिसतनाही. परंतू त्याचे अस्तीत्वाचे ज्ञान होण्याचे दोन रस्ते आहेत. एक शरीराला उष्ण लागतें. तेव्हा समजतें. व दुसरे उष्णापासून चमत्कार होतात. ते दिसतात. परंतू हें उष्ण काय आहे? असा जर कोणी प्रश्न केला. तर, त्याचें उत्तर पक्कें कोणास देता येणार नाही. उष्णाचा परिचय नित्य सर्वास आहे. परंतू त्याचे कारणं समजत नाही. आज पर्यंत इतकी युगें गेलीं. परंतू येविषयी अद्याप ठिकाण नाहीं. जितका पहिल्या युगांतला मनुष्य ज्ञानी होता. तितकाच याविषयी आतांचा मनुष्य ज्ञानी आहे. अस्तू. तत्रापी शाहण्यानी काही कारण जाणायाच्या युक्ती बसविल्या आहेत.

यंत्रज्ञान

उष्णाचे सिद्धांत करणाऱ्यांचे दोन पक्ष आहेत. एक पक्षाचे ह्मणतात. कीं, उष्ण हा अतीशय चपल आणि पातळ पदार्थ आहे. तो सर्व पदार्थास चपापून आहे. आणि कधी कधी तो बाहेर जातो. कधी कधी आंत येतो. अशी त्याची शक्ती आहे.

दुसरें पक्षकार असे ह्मणतात. कीं, उष्ण ही काही एक वस्तू नाही. परंतू पदार्थाचे अणू रेणूचे चलन किंवा घर्षण जहाले ह्मणजे उष्ण हे उत्पन्न होतें. परंतू उष्ण ह्मणून काही वेगळा नाही.

एका विद्वानानें उष्ण दर्शक यंत्र एका शिशीतील. वारा सर्व काढून निवांत केली. आणि त्यांत ठेविलें. परंतू तेथेही पारा खाली वर गेला. आणि दुसरे एकानें असें सिद्ध केलें. कीं, तापलेले पदार्थ जड होतात. याचे कारण उष्ण हा पदार्थ त्याजमध्ये शिरतो. आणि तीसऱ्याने असे सिद्ध केलें. कीं, उष्णाने पदार्थ मोठा होतो. आणि पदार्थ उष्ण करूलागलें. ह्मणजे काही पदार्थ लौकर उष्ण होतात. व काही उशीराने होतात. व बर्फाचे पाणी

उष्णज्ञान

णी होतें. आणि पाण्याची वाफ होतें. या सर्व गोष्टी वरून कदाचित् पहिला पक्ष सिद्ध होतो. कीं उष्ण हा चंचळ पदार्थ आहे.

उष्ण प्रघटीत होण्याची कारणें इतकी आहेत

१ आवळणें	२ घासणें	३ हपटणें
४ संयोग	५ उजेड	६ जळणें
....	७ सूर्य	....

जनावराची शरीरें याचा तपशील खाली लिहिला आहे.

१ सोनार लोहार वगैरे धातूस ठाकितात. तेव्हा धातूचे अणू रेणू आवळतात. आणि उष्ण बाहेर टाकितात. दुसरें एक पिचकारी सारखी कांचेची नळी करितात. परंतू त्यास दुसरे अंगास भोक नसतें. आणि त्यांत दट्या दाबला ह्मणजे हवा अवळून जातें. आणि कापूस ठेवला तर, पेटतो. विलायती सनकाड्या घासल्या ह्मणजे पेटतात.

२ रानांत वणवे लागतात. याचे कारण असें आहे.

यंत्रज्ञान

कीं. झाडाच्या फांदिवर फांदी येते. आणि ती वाऱ्याने घासते. ह्मणजे घर्षणाने अग्नी उत्पन्न होतो. अग्नीहोत्री लाकडे घासून अग्नी काढितात. व बेटातून जंगली लोक आहेत. त्यांची युक्त अशीच असते. थंडीचे दिवसांत हात चोळले ह्मणजे उष्ण होते. आणि व्हेल या नावाचे मासे फार मोठे समुद्रांत आहेत. ते धरितात. तेव्हां धरणाऱ्या जवळ लाकूड असतें. त्या लाकडांस तो मासा धरून ओढतो. तेव्हा नावेस आग लागते. याजवरून घर्षणाने उष्ण होतें हे सिध्ध आहे.

३ चकमक व चापाची बंदूक व घोडे चालताना नाल हपटून विस्तव पडतो. ही उदाहरणें आहेत.

४ गंधकाचे पाणी ह्मणून रसायण शास्त्रांत लिहिलें आहे. ते पाण्यांत ओतलें तर पाणी कढत होतें. चुन्याच्या कळ्यांवर पाणी टाकलें तर ऊन्ह होतें. आणि गंधकाचे पाणी व सोऱ्याचे पाणी हें एकत्र करावे. आणि त्यांत तेल ओतावे. ह्मणजे एकदम आग लागते.

५ सूर्य हा एक मोठा उष्ण देणारा आहे. व त्याचे उष्ण

ष्ण कारक आहे. सूर्य अत्यंत उष्ण पदार्थ तप्त धातू प्रमाणे आहे. असें वाटतें. परंतू त्याचा पक्का शोध सांगू सकत नाही. हिवाळयांत उष्ण कमी याजमुळें सर्व झाडें वगैरे मरतात. व रानें वाळतात. फुलें येतनाही. आणि तींच वसंतकाळ आला ह्मणजे त्या उष्णाच्या योगाने पुन्हा जिवंत होतात.

भुगोलावरचे सर्व देश सारखे सूर्याकडे नाहीत. काहीस सूर्य सनूर आहे व काहीस दूर आहे. व काहीस जवळ आहे. तदनुसार त्या त्या देशाची व्यवस्था आहे. ध्रुवाकडील देशांत सूर्य फार दूर यास्तव तीकडे नेहेमी थंडी पीक नाही. माणसें अशक्त असतात. याच प्रमाणे जे पृथ्वीवर प्रदेश उंचस्थानी असतात. व नीच स्थानी असतात. तसतशी त्या ठिकाणी हवा असते. आकाशांत उष्ण सारखे नाही. परंतु अनुक्रमे करून आहे. जितके पृथ्वीवर आहे. जितके पृथ्वीवर आहे. तितकें वरती नाही. याजमुळे डोंगरावर बर्फ असतात. आन्डीस पर्वतावर किटो गाव आहे. तो भूमध्य रेषे खाली आहे. तेथे अत्यंत उष्ण असावे.

यंत्रज्ञान

परंतु उंच आहे. सबब तेथे थंडी आहे. हिंवाळा व उन्हाळा होतो. याचे कारण सूर्याचे चलन आहे. उत्तरायण दक्षणायन होते. त्याजमुळें सूर्य जवळ येतो. आणि दूर जातो. तसें तसें पृथ्वीवर उष्ण कमी होतें. भुगोळावर कटिबंध आहेत. ते पाहवे ह्मणजे समजेल.

सूर्याचे उष्णाने मनुष्याचा रंग फिरतो. अफ्रिकेत उष्ण अत्यंत ह्मणून इश्वराने तेथील लोकाचीं कातडी काळी केली आहेत. कारण कीं, कृष्ण वर्णामध्ये उष्ण लागतनाही. यास प्रमाण, उष्ण देशामध्ये जे जातात. त्याणी हात उघडे टाकले तर फोड येतात. व पांढरें कापड घातले तरी येतात. परंतू काळें कापड घातलें तर येतनाही. याजवरून कृष्ण वर्ण उन्हापासून रक्षण होण्यास चांगला तदनुसार उष्ण देशचे लोक काळे आहेत. व इंग्रज वगैरे थंड देशचे लोक पांढरे आहेत.

६ जनावराच्या शरीरात उष्ण आहे पक्षी व मासे याचे मध्ये मनुष्या पेक्षा उष्ण फार आहे. व मनुष्याचे अंगात उष्ण आहे. तो पर्यंत जीव असतो. उष्ण जाते. तेव्हा जीव

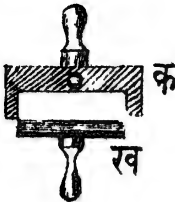
व ही जातो. मध्यम हवेतील माणसें व जनावरें कोठे ही जगतात. परंतू अतीशय थंडील किंवा उष्णांत राहणारी विपरीत स्थितीत जगत नाही. जसें अफ्रिकेतील शिंपी यांस ग्रीनलंड बेटांत ध्रुवाकडे नेला तर मरेल. व ग्रीनलंडचा मनुष्य अफ्रिकेत आणला. तर ही मरेल. तसेच इतर जनावराचे आहे. परन्तू इंग्लंडा सारखे मध्यम हवेतील जे देश आहेत. तेथील लोक व जनावरें सर्वत्र जगतात. मनुष्यास उष्ण सोसावयास मोठी शक्ती आहे. एक मनुष्य दोनशेसाठ अंश एकाखोलीत उष्ण केलें. तथे तो गेला. आणि पावघटका राहिला. परंतू त्याचे प्रकृतीस काही जहालें नाही.

मेल्यावर उष्ण जातें. याचें कारण पुष्कळ वैद्यानी शोधिले. परंतू पक्का ठिकाण कोणास लागला नाही. अलीकडे एका वैद्याने संन् १८३९ सांत अशी स्थापना केली. आहे. कीं, जिवंतपणी शिरा हलतांत. त्यापासून उष्ण उत्पन्न होतें. मेल्यावर त्या बंद होतात. ह्मणून उष्ण जातें.

उष्णाचा गूण असा आहे. कीं, तें पदार्थाचे अणुरेणू ढिले करितें; आणि पदार्थास फुगवितें. गाडीच्या

यंत्रज्ञान

त्याकांस लोखंडी यंत्रे बसवितात. ते तापऊन बसवितात. कारण ते तापल्याने मोठे होतात. व थंड जाहाले ह्मणजे अवळतात.



ाप्रमाणे लोखंडाचा साच्या ावा. आणि एकामेकांत हे न्ही भाग सारखे बसतात. अ- असावे. नतर क हा बत्ता ता- पवावा. ह्मणजे ख यांत तोत्त जातनाही.

एक नळीची शिशी घेऊन त्यांत पाणी भरावें. आ- णि दुसरें भाड्यांत पाणी भरून त्यात उलटी घालावी. आ-



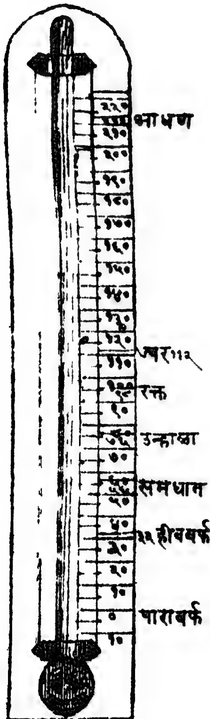
णि उष्मा काहीतरी ठेवावें. हा- त ठेवावे. ह्मणजे त्यातील ह- वा पातळ होऊन पाणी खाली हाबू लागतें.

दरएक पदार्थास पातळ होण्याकरिता उष्णाचे अंश कमी.जास्ती लागतात. जसे शिसें आणि सोनें यां- स

तेजज्ञान

वेगळे वेगळे अंश आहेत.

उष्णाने पदार्थ पातळ होतात. हेच मान उष्णाचे अंश स-मजण्या करिता घेतले आहे. व त्या यंत्राचे नाव उष्ण दर्शक



त्यात दुसरे पदार्थ घालतात. प-रंतु बहुधा पाराच असतो. एका कांचेचें शिशीतील वारा का-ढून त्यांत पारा भरतात. आ-णि ती नळी एका पत्र्यावर अंशाच्या खुणा करून त्याज-वर बसवितात. मग पारा उ-ष्ण लागलें ह्मणजे पातळ हो-ऊन वाढतो. थंडी लागली ह्म-णजे खाली पडतो. पहिल्या पासून १० पर्यंत अतीशय थं-डीची खूण आहे. तेथून पुढें ही खूण पारा घोटण्याची आ-हे. तेथून ३२ ही खूण पाणी

यंत्रज्ञान

घोटण्याची आहे. याचा अनुक्रमाने पुढें उष्णाचे अंश सम जण्याकरिता लिहिले आहेत हीं यत्रें २१२ अंशाची आहेत. काही एक १०० अंशाची हीं असतात. ३२ अंशावर पाणी घोटतें. परंतू पाण्याचा विलक्षण प्रकार आहे. तो असा कीं, पाणी घट्ट होतेसमयीं पाणी फुगतें आणि जर शिशीत असलें तर शिशी फुटून जाते. व डोंगराचे पोटांत जर पाण्याचे बर्फ जह्यालें तर डोंगराचे डोंगर कोसळतात. जसे, तुरटीचें फूल फुगतें. तद्वत पाणी आटते वेळेस फुगतें.

चुंबन शक्तीने, पदार्थाचे अणू रेणू अवळून चिकटलेले असतात. ते पृथक पृथक उष्णाने होतात. यास्तव उष्ण लागलें ह्मणजे पदार्थ फुगतात. बर्फ ३२ अंश उष्णाने विरघळतो. शिसें ६१२ सोने २०१६ लोखंड २७८६ प्लाटिन धातू व चुना वगैरे पदार्थ याहून आणखी उष्ण लागतें. पाण्यापासून वगैरे उष्ण लागून वाफ होते. ती वाफ उष्ण दूर करून जर दाबली तर पाणी होतें. परंतू या प्रमाणे वायू वगैरे जे स्वभावतः उडणारे पदार्थ आहेत.

उष्णज्ञान

हेत. त्यास दाबले तर पाणी होतनाही. पृथ्वी पासून हवा नेहेमी सर्वकाळ वरती जात आहेत. समुद्र व जनावरे, झाडें, नळीं, नद्या, या सर्व ठिकाणीहून वाफा वर जात आहेत. त्याच कोसावर चढल्या नंतर मेघ होतात. आणि तेथे पुन्हा त्याची दाबणी होऊन पर्जन्य रुपाने खाली पडतात. उष्ण दर्शक यंत्रांत २१२ अंश अधणाचे घातले आहेत. परंतु निर्जीव शहरांत २॥ अंश कमी उष्ण असून आधण येतें. कारण कीं, तें शहर समुद्रा पासून १२०० फूट उंच स्थानी आहे. व किटो येथें १८ अंश कमी उष्णानेपाणी याची वाफ होते. कारण कीं, ९००० फुट तेंशहर उंच आहे.

गुप्त उष्ण पदार्थांत असतें. ह्मणजे प्रघट उष्ण वेगळे आणि गुप्त वेगळे आहे. ते असताना उष्ण दर्शक यंत्रें करून समजत नाही. जसें, वायू दाबला तर, आग लागते. सैल केला तर, पुन्हा थंड होतो. चकमकीने आग लागते. पण चकमक हतास थंड लागते. चुन्याच्या कळ्या हतास थंड लागतात. परंतू त्यातून उष्ण पाणीलागतांच

'नियते. पाणी यांस आधण येऊन वाफ होते. त्यास उष्ण पुष्कळ लागतें. परंतू वाफ थंड असते. याचे कारण उष्ण त्यांत आहे. परंतू तें गुप्त आहे. तेंच वाफेचे पाणी करतें तेवेळेस प्रगट होते.

उष्ण, पदार्थात दोन रितीनें शिरतें. एक स्पर्श व दुसरें कीर्णे द्वारा जसें तापलेले पदार्थावर आपण हात ठेवला. तर, उष्ण लागतें. तो स्पर्श जाणावा. आणि विस्तवाजवळ दूर हात ठेवला. तर उष्ण लागतें. ते असें कीं, उष्णाची कीर्णे येऊन लागतात. सूर्याचे उष्ण आपल्यास असेच मिळतें.

विस्तवांत पळी घातली. तर, पहिल्याने तोंड तापते. नंतर चढत चढत अग्रापर्यंत तापतें. परंतू असे उष्ण चालविण्याची शक्ती पदार्थाची पृथक पृथक असते. जसे, सोनें उष्णास लोखंड व कथील या पेक्षा तिप्पट जलद चालविते. व शिशापेक्षा साहापट व मातीपेक्षा ९०पट. वायूमय पदार्थ व पाणी हे उष्णास फार सावकास चालवितात. पाणी अग्नीवर ठेविलें.

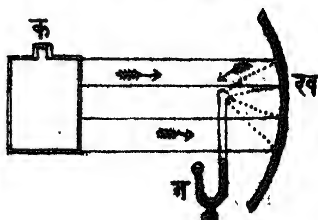
उष्णज्ञान

तर पहिल्याने तळाकडे पाण्याचे अणू रेणू तापतात. ते उष्ण लागून हलके होतात. ह्मणून ते वर येतात. आणि थंड असतात. ते जड असतात. ह्मणून ते वरून खाली जातात. असें होता होता सर्व पाणी तापतें.

जर पाण्याचे भांडें लांब नळीसारखे असलें. तर, एका टोकाकडे बर्फ असता दुसरें टोकाकडें पाण्यास आधण येईल. असे ही होतें.



जसे उजडाची कीर्णे एकत्र जमा करण्यास सापडतात. व जीतकी दूर असतात. तीतकीं कमी होतनाहीत. तद्वत उष्णाचे आहे. व त्याचें प्रतिबींब ही पडतें.



क हें कथलाचे भांडें उन पाण्यानें भरलें आहे. व ग हे उष्णादर्शक यंत्र हें भिं

यंत्रज्ञान

ग याजवरून असें सिद्ध होतें कीं, लकलकीत जर भांडें असलें तर, उष्ण त्यांतून बाहेर लौकर जात नाहीं. व त्याच भांडयाची एक बाजू मळकट शिशाची असली. तर, त्यातून लौकर उष्ण बाहेर जातें. व एक कागद चिकटविलेली बाजू त्यातून अधीक व एक काजळ लावलेली बाजू त्यातून फारच याजवरून आणखी असे सिद्ध आहे, लकलकीत भांडयांत उष्ण पदार्थ अधीक वेळ राहील. व मळकट भांडयांत लौकर निवेल. भिंगांत सूर्याची कीर्णे जमून बाहेर डोळा पाडतात. तेव्हा सूर्याचा उजेड व उष्ण ही दोन्ही त्यांत असतात. तेव्हा उजेडा सारखें उष्ण ही वाकतें. असें दिसतें.

जर मोठीं भिंगें लावली तर अत्यंत उष्ण उत्पन्न होतें. चार फूट भिंग असलें. आणि त्याचे डोळ्यांत पावली, अधेली, ठेविली. तर, तात्काळ रस होतो. पांच सात मिनिटें लागतात.

उष्ण आणि उजेड हे बहुधा एकत्र असतात. तू पृथक आहेत. कधी कधी उजेड नसता उष्ण

असतें. कधी कधी उष्ण नसता उजेड असतो. याजक- रून हे पृथक पदार्थ जाणावे.

तेजज्ञान

तेजज्ञान यामध्ये विद्युल्लता ह्मणजे वीज जा पदा- र्थापासून उत्पन्न होते. व वीज ह्मणजे काय? व वीज हा पदार्थ इतर ठिकाणी उत्पन्न होतो. किंवा नाही? व त्या- ची यंत्रे कशी या विषयी विचार आहे.

तेज ह्मणजे विजेमध्ये जो पदार्थ दृष्टीस पडतो. तो, हें तेज पदार्थात आहे. जसे, उष्ण आहे. त- द्वतच हें आहे. त्याचा शोध बहूत विद्वानानी करून— त्याचे निदान व यंत्रें सिद्ध केली आहेत.

तेज प्रगट होण्याची अशी रिती आहे. कीं, कोणत्या एका पदार्थास घेऊन घर्षण केले. ह्मणजे तें उत्पन्न होतें. याविषयी पदार्थाच्या दोन जाती आहेत. काहीं पदार्थ तेजक आहेत. व काही अतेजक आहेत.

यंत्रज्ञान

तेजक ह्मणजे ज्यामध्ये त्वरित तेज उत्पन्न होतें. ते पदार्थ आणि अतेजक ह्मणजे त्यामध्ये जरी तेज आहे. तरी प्रघट होतनाही.

तेजका पैकी पदार्थ आहेत. ते येणे प्रमाणें

बिल्लोर	रत्नें	राळ	गंधक
लाख	रेशीम	स्फटीक	कापूस
लोहोकर	शिसें	कागद	पेटीचीसा
वायु	तेल	तांबें	रबर
वाळलेलीलाकडें			

इत्यादि पदार्थत्वरित तेज प्रघट करितात.

जे पदार्थ तेजक आहेत. त्या पदार्थातून तेज चालत नाही. ह्मणून तेच अप्रवेशक आहेत. आणि जे अतेजक आहेत. ते प्रवेशक आहेत. कारण कीं त्या पदार्थातून तेज चालतें.

एक बिल्लोराची नळी किंवा लाखेचा तुकडा घेऊन त्वरेने लोहोकरीचे कापडावर किंवा अंगरख्यावर घासावा ह्मणजे त्यामध्ये तेज प्रघट होतें. आणि त्या-

तेजज्ञान

जवळ कागदाचा तुकडा किंवा सोन्याचा वर्ख किंवा कंग वगैरे बारिक पदार्थ नेला तर, तो आकर्षण होतो. ह्मणजे तो उडून त्या लाखेस चिकटतो. आणि पुन्हा तेथून उडून मागं पडतो. आणि त्यास दुसरा पदार्थांचा स्पर्श जहाला. तर, पुन्हा आकर्षण होतनाही.

जर अंधेरात बिल्लोर किंवा हिरा घासला तर, त्यातून ठिणग्या पडतात. त्यांचा रंग निळा असतो. आणि आह्मा तेजस्वी पदार्थास बोट लावलें तर, तेज बोटास शिरतें. आणि बोचल्या सारखें वाटतें. या प्रमाणे निळाची अंगठी घासली तर, बारिक कपटा किंवा दुसरा पदार्थ उचलून घेईल.

वायूमध्ये तेज आहेच, तेंच, पदार्थ घासला ह्मणजे तो पदार्थ वायू तील आकर्षण करून घेतो. आणि त्याचे पोटात रहाण्या पेक्षा अधीक त्यांच्यांत जमलें ह्मणजे जवळ जो पदार्थ असेल त्याजकडे तें जातें.

जर एक धातूची गोटी घासली. आणि ती तेजोमय होईना तर रेशमाच्या दोऱ्याने हवेस टांगावी. ह्मणजे रेशी-

यंत्रज्ञान

म हें तेजस्वी पदार्थ आहे. ह्मणून अप्रवेशक आहे. याजकरितां गोटींत जें तेज उत्पन्न होतें. तें रेशिमाच्या दोरीनें बाहेर जात नाही. परंतु तिच्या अंगांत रहातें. नंतर रेशिमानें किंवा लोकरीनें घासावी ह्मणजे तिच्यांत तेज उत्पन्न होतें. आणि ती गोटी बारीक पदार्थांस आकर्षण करितें. परत टाकितें. परंतु हीच गोटी जर लोखंडाच्या तारेस बांधली तर. उपयोग नाहीं. कारण कीं, त्या तारेवरून तेज निघून जातें. आणि रेशिमानें निघत नाहीं. वायु पुष्कळ असला. ह्मणजे अप्रवेशक आहे. आणि रेशीमही अप्रवेशक आहे. याजमुळें त्या गोटींतील तेज स्वबंध रहातें. आणि त्यांत पुष्कळ जमिवता येतें. तेजाचा गूण असा आहे. कीं, जेव्हां एकाध्या पदार्थांत तें पुष्कळ उत्पन्न करावें. तेव्हां त्यास ज्या पदार्थाचा स्पर्श होईल. त्यास तें तेज जातें. जरी हवा अप्रवेशक आहे. तरी फार तेज जमलें. ह्मणजे ठिणग्या उडतात.

दरएक पदार्थाचे पोटांत तेज असण्याचें परिमित आहें. त्यापून अधीक तेज त्यामध्ये जहालें. ह्मणजें त्या

तेजज्ञान

पदार्थास अती तेजकपणजाहाला, असे ह्मणावें. आणि त्याः तून कमी असलें ह्मणजे न्यून तेजक ह्मणावें. आणि जर दोन पदार्थ प्रत्येक न्यून तेजक असले. तरी, ते आकर्षण करीत नाही. परंतु एका येकास पलीकडे करितात. आणि अती तेजक व न्यून तेजक एक जागीं जाहालें तर, आकर्षण करितात. आणि एक अति तेजक असला. व दुसरा मुळीच तेजक नसला. तरीं, आकर्षण करितात. यास्तव पदार्थात तेज फार जाहालें. ह्मणजे दुसरे पदार्थ जे जवळ येतील. त्यात जाऊन आपले परिमितावर येईतो पर्यंत आकर्षण करितो.

तेजाची यंत्रें पुष्कळ आहेत. त्या पैकी एक धक्का ह्मणून यंत्र आहे. तें बिलोरी शिसा व त्याचे तोंडास कथील बसऊन त्यांत तेज पुष्कळ जमऊन ठेवावें. ह्मणजे त्या पासून चमत्कार करिता येतात. एक धातूची तार घेऊन त्या शिशास लावली. ह्मणजे मनुष्यास, शिशास तेज असेल तसा धक्का बसतो. व याचे कारण तारेतून तेजाचा प्रवेश होऊन मनुष्याचे आंगांत शिरतें. आणि याप्र

माणें

माणे कितीही मनुष्यें असलीं तरी, धक्का बसतो. परंतु मा-
णसें मात्र एकास एक लागून असली पाहिजेत. तेज
फार असलें तर, लहानसा जीव धक्क्याने मरून जातो. व
माणूस ही मरेल. व दगड किंवा लाकडास लागलें तर
त्याचे तुकडे होतात. व तेजामध्ये उष्ण ही फार असतें.
याजमुळे लौकर पेटणारे पदार्थास स्पर्श जहाला तर, आ-
ग लागेल.

भूमींत व आकाशांत तेज आहे. जमीनीतून ठि-
णग्या उडतात. तें तेजच आहें. व आकाशांत गडगडाट
व विजा चमकतात. त्या तेजापासून आहेत. मेघाचे
घर्षण होतें. आणि तेज उत्पन्न होऊन त्यातून पडतें.
ती वीज जाणावी. जसे, तेज धातूतून जातें. तशीच वी-
जही जातें. याजकरिता विजा व गडगडाट होत अस-
ल्या ह्मणजे झाडाखाली उभे राहूनये वीज. झाडाचे लाक
डावर अवश्य पडते. यास्तव मोठाल्या इमारतीवर धा-
तूच्या तारा लाऊन ठेवितात. ह्मणजे त्या तारेतून वीज
उतरून भुईत जाते.

तेजज्ञान

काही जनावरें ही तेजवान असतात. दक्षण अमेरिकेंत एक विरळयाची जात आहे. ते पाण्यांत असतात. त्यांचे आंगावरून जनावर गेलें तर, त्यास धक्का बसून बुडतात. व मासे धरणारे भोई हेही धक्के खातात. आणि पाण्यांत काठी टाकली. आणि ती त्या विरळयास लागली तर, त्यांचे आंगातून तेज त्या काठीत येऊन माणसास धक्का बसतो.

तेज जसें घर्षणाने उत्पन्न होतें. तसेंच आणखी एक रितीने उत्पन्न करिता येतें. ती रिती अशी कीं, एका पदार्थाचा दुसरें पदार्थाशी संयोग जहाला, ह्मणजे तेज उत्पन्न होतें. असे काही पदार्थ अढळात आले आहेत. यास साधारण प्रमाण असें आहे कीं, एक जस्ताची चाती व एक ताब्याची चाती जिभे वरती व खाली ठेवावी. आणि जस्ता बद्दल रुपें असलें तरी चालतें. आणि दोन दोन चात्या असल्या. तर, फारच चांगले, आणि त्या जिभेच्या वरती व खाली ठेऊन त्यास जरा पुढें करून एकामेकास स्पर्श होई असें करावें. ह्मणजे स्पर्श होताच विलक्षण रुची उत्पन्न होते. आणि चटका बसतो. व किती एका-

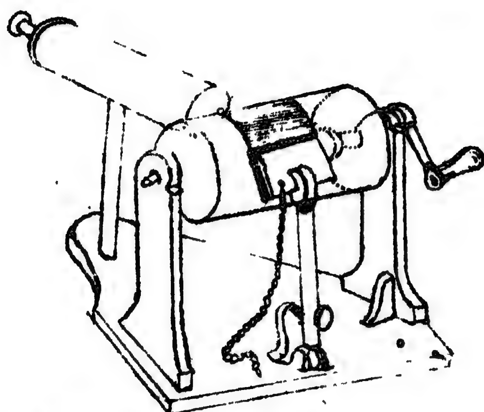
यंत्रज्ञान



स ठिणगी उडाल्या सारखे ही

गा टनें

तेज उत्पन्न करण्याची रिती अशी आहे कीं,

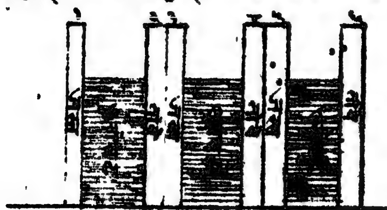


क ही बिलोरी लाट आहे. ख हा फिरवण्याचा दांडा आहे. ग ही दुसरी एक लाट आहे. तिच्याशी थोरली लाट फिरविली म्हणजे घासतें. घ ही धातूची नळी आहे. च ही सारखी आहे. या यंत्राने तेज पुष्कळ होतें. आणि बहुत चमत्कार दृष्टीस पडतात. धक्क्यांत तेज भरावयाचे असलें तर, या यंत्राने भरावयास येतें.

तेजज्ञान

या यंत्राचा स्पर्श मेलेल्या जनावरास जहाला तर; त्याचे शरीर हलतें.

दुसरें यंत्र आहे. त्याची कृती अशी आहे. कीं, जस्ताचे तुकडे पैशाएवढे पचवीस, तीस, घ्यावे. आणि तितकेच कापडाचे किंवा कागदाचे मीठ व पाणी यांत भिजउन घ्यावे. आणि प्रथम जस्ताचा तुकडा त्याजवर कागद त्याजवर जस्ताचा तुकडा त्याजवर तांब्याचा तुकडा या प्रमाणे रचावे. आणि बाजूस बिल्लोराच्या नळ्या उभ्या कराव्या. दुसरी रिती अशी आहे. कीं, एका बिल्लोरी ताटांत जस्ताचा तुकडा एका अंगास लावावा. पुढें तांब्याचा, मधली जागा काहीतरी अंबट पदार्थाने भरावी नंतर पुन्हा जस्त पुन्हा अंबट पुन्हा तांबें असे उभे करावें. जसें.

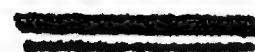


याप्रमाणे तयार करावें. नंतर हात ओले करून दो-

होकडे मृदंगासारखें लावावे ह्मणजे धक्के बसूलागतात. या प्रमाणे आणखी चमत्कार होऊं लागतात.

याप्रमाणे साधारण दोन धातू एके जागी ठेविल्याने असा चमत्कार होतो. व आणखी असे आहे, कीं, या यंत्राने पदार्थांची तत्वें काढता येतात. पाण्याचे दोन भाग वायू रुपी होतात. व तांबे उत्पन्न होतें. त्याचे कारण हेच आहे. कीं, अम्ली तत्व दुसऱ्या पदार्थाशी संयोग करितें. ह्मणजे तांबें उत्पन्न होतें. याजकरिता शुद्ध धातू वरचे शिक्के फार दिवस टिकतात. व मिश्र धातूवरच्यास तांब लागून जातें. जिभेवर दोन धातूच्या तुकड्यानी तेज उत्पन्न होतें. याचे तरी कारण हेच आहे. कीं, जिभेतील पाण्याचा भेद होऊन त्याची तत्वें वेगळाली होतात.

या प्रकर्णीं आणखी पुष्कळ चमत्कार आहेत. ते येथे लिहिले जातनाही. व प्रत्यक्ष पाहिल्या शिवाय पक्की खातरी व समजूत होणार नाही. यास्तव सक्षेप करितो.



लोहोचुंबकज्ञान

लोहोचुंबक दोन जातीचा आहे. एक स्वभावीक आहे. तो लोखंडाचे खाणीत सापडतो. व दुसरा कृतीचा आहे. तो, लोखंडाचा तुकडा घेऊन लोहोचुंबकास लाऊन ठेवावा, ह्मणजे त्यास तो गूण येतो. व लोखंड किंवा पोलाद उत्तर दिशेस ठोकावें. किंवा तापऊन विझवावें. ह्मणजे त्यास तो गूण येतो. परंतू तो फार दिवस ठरत नाही.

लोहोचुंक याचा गूण असा आहे कीं, लोखंडाचा कीस करून कागदावर ठेवावा. व त्याजवर लोहोचुंबक ठेवावा. ह्मणजे ते तुकडे त्यास जडतात. परंतू लोहोचुंबकाचें दोंन टोकास फारच जडतात. तीं टोके नेहेमी दक्षणेस व उत्तरेस असतात. जर, लोहोचुंबकाची लहान सुयी केली. आणि तिला एका काटयावर अडवी ठेविली. तर तिचे एक टोक दक्षणेस व दुसरे उत्तरेस राहील. व जर दिशा बदली तर ती सुयी फिरते. आणि पुन्हा दक्षण उत्तर होतें. या यंत्रास होका ह्मणतात. तो तारवावर बसून दूर देशांत समुद्रांत जाणारे लोकांस उत्तर दिशा कळण्या करिता अवस्य पाहिजे. हें यंत्र

यंत्रज्ञान

करण्याची रिती ठाउक जाहाल्या पासून समुद्रांतलोक फिरुलागले. पूर्वी ठाउक नवते. जसे जमिनीवरचा लोकाचे घड्याळ तसे समुद्रांत फिरणाऱ्या लोकाचा होका आहे. किंबहुना अधीक आहे. कारण कीं, त्याशिवाय त्याचे जाणेच होणार नाही.

लोहचुंबकाचा गूणं दुसरा, असा आहे. कीं, तो जालोखंडास लागून काही दिवस असतो. त्या लोखंडास आपले गूण देतो परंतू त्याचे गूण दिल्याने भ्रष्ट होतनाही.

तिसरा गूण असा आहे. कीं, मध्यभागी पदार्थ असता ही तो लोखंडास अकर्षण करितो. जर घड्याळा खाली लोहचुंबक ठेविला. तर, घड्याळचालावयाचे बंद होतें. कारण कीं, त्याचे आंतील लोखंडी चक्रास तो आंकर्षण करून धरितो.

लोहचुंबकास दक्षण उत्तर दोन टोके असतात. त्या मध्ये इतका नियम आहे. कीं, जे दक्षणेचे टोक तें उत्तरेस केलें तर लागलेंच सुयी फिरून तें

लोहचुंबकज्ञान

दक्षणेस होतें. आणि उत्तरेचेच उत्तरेस राहातें. याजवरून अमुक टोक उत्तरेचे व अमुक दक्षणेचे हें समजतें. आणखी दोन सुया करून त्याची दोन विपरीत टोकें ह्मणजे एकीचे दक्षण व दुसरीचे उत्तर अशी जर एकी मेकीस लावली तर ती जडून राहतात. व एकीचे दक्षण व दुसरीचे दक्षणटोक जर लावले. तर ती आकर्षण करित नाहीत. आणि उडून पलीकडे पडतात.

लोहचुंबकाने लोखंडच आकर्षण होतें. असे नाही. आणखी काही पदार्थ आकर्षण होतात. जस्त, शिसें, माणीक, तांबे इत्यादि पदार्थांत लोखंड आहे. याजकरिता तेही आकर्षण होतात. लोखंडाशिवाय दुसरे पदार्थ आकर्षण होऊं नये. असें आहे. याजकरिता जे पदार्थ आकर्षण होतात. त्या सर्वांत काही तरी लोखंडाचा अंश आहे. असें सिद्ध होतें. व पृथ्वीचें आंगात उत्तरेस व दक्षणेस मनेश्ची लोखंड आहे. याजमुळें होक्यातील सूयी नाहून दक्षणोत्तर असते.-

यंत्रज्ञान

जर सुयी पाण्यावर कशांस तरी बांधून टाकिली. तर तीही आपली दिशा राखते. याजवरून असे दिसते. की पृथ्वी लोहचुंबक रूप आहे. व दक्षण ध्रुवाकडे व उत्तर ध्रुवाकडे आकर्षणाची शक्ती आहे.

कोणी असे ह्मणतात. कीं, लोहचुंबकामध्ये आकर्षण करणारा उत्तर दक्षण वायू आहे. आणि त्या वायूची विपरीत गाठ पडली. तर, मित्रता आहे. व एका जातीच्या वायूस तोच जातीचा वायू दूर ढकलतो. याजवरून पृथ्वीचे उत्तरेस व दक्षणेस विपरीत वायू आहे. ह्मणजे दक्षण ध्रुवाकडे उत्तर वायू आहे व उत्तर ध्रुवाकडे दक्षण वायू आहे. ह्मणून सुयीची त्याची मित्रता होऊन उत्तरेचे टोक उत्तरेस राहातें. आणि दक्षणेचे दक्षणेस असतें.

होकायाचे यंत्रांत केव्हा केव्हा असें होतें. कीं, लोहचुंबकाची सुयी किंचित दिशा सोडून वाकडी होते. लंडन शाहरांत संन् १६६० इसवींत सुई इशान्येस आहली होती ती संन् १८१८ त वायव्येस सरली. हाल्ली

लोहचुंबकज्ञान

पुन्हा इग्लान्येस जात आहे. तसेच सुयीचा झोक कधी कधी उर्ध्व किंवा अध: होतो. व उत्तर अमेरिकेत, आगदी सुयी उभी होतें.

लोहचुंबकाचा गूण तेजा पासून आहे. असे कोणी ह्मणतात. व मोठें ओझें उचलावयाजोगें लोहचुंबक तेजाचे योगाने करिता येतात. व तारवावर वीज पडते तेंव्हा झोका बिघडतो. याजवरून अनुमान करितात. परंतू पक्के समजत नाही.

लोहचुंबका पासून बहूत यंत्रे होतात. व चमत्कार होतात. त्याविषयी प्रकर्ण पुष्कळ आहे. परंतू येथे संक्षेप केला आहे.

नक्षत्रज्ञान

आकाशांत नक्षत्रें दिसतात. यास बहूत काळापासून पाहून अनुभव घेऊन ज्योतिषानी त्याच्या चार जाती ठरविल्या आहेत. तारा, ग्रह, उपग्रह, धूम्रकेतू,

१ तारा ह्मणजे जी नक्षत्रें आपलीं अंतरें एका मेका

यंत्रज्ञान

पासून बदलत नाही. परंतू सर्वकाळ त्याच ठिकाणी असून दुसऱ्या ताऱ्या पासून जे अंतर असतें. तें कधी कमी होत नाही. या प्रकारच्या तारा दीड लाख लिहून ठेविलेल्या आहेत. परंतू दोन हजार, डोळ्यानीं दिसतात. व दीर्घ दर्शी यंत्राने पाहिल्या. तर, सुमारे दाहा लक्ष तारा दिसतात. त्याचा उजेड कमी असतो. तो त्याचें शरीर लहान किंवा अंतर फार याजमुळें आहे. याचा संशय आहे. तथापि एका एकाचे अंतर इतकें सिद्ध होतें. याचा उजेड तितक्या अंतरावरून खाली एण्यास कोणांस तीन वर्षे- दाहा वर्षे पाहिजेत. याजकरिता त्याचीं अंतरें अर्व आणि कोट्यान कोटी कोंस आहेत. व त्याजवर जशा पृथ्वीवर प्रजा आहेत. तशा प्रजा नसतील. असे ह्मणवत नाही. यास्तव परमेश्वर अनंतकोटी ब्रह्मांड नायक आहे. तारांची नावे, त्याचे जमाव जसे दिसतात. त्या त्या पदार्था प्रमाणे ठेविली आहेत. जसे, विंचू माचा ह्मणजे कृत्तिका व मृग जसे .

नक्षत्रज्ञान

असे अनेक समुदाय आहेत. कृत्तिका, मृग,
त्यांची अनेक नावें आहेत.
कितीएक काही दिवस दिसतात. आणि मग नाहिसे होतात. याची काय गती व काय प्रमाण असेल. त्याचा ठिकाण नाही.

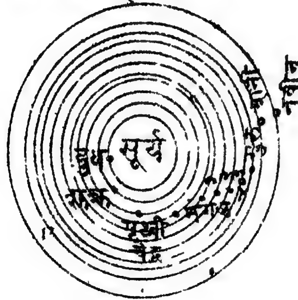
२ ग्रह ह्मणजे जी नक्षत्रें आकाशांत नियमा प्रमाणे फिरतात. त्यास ह्मणावें. याप्रमाणे ग्रह, सूर्य-बुध-शुक्र-पृथ्वी-मंगळ-गुरु-शनी-आणखी पाच नवीन ग्रह आहेत. ते व बुध-शनी एकूण सात ग्रह डोळ्यानी दिसत नाही. ते प्रयत्नाने दिसतात. आणि पाच मात्र स्वाभाविक दिसतात.

३ उपग्रह ह्मणजे ते कोणी एका ग्रहा बरोबर फिरतात. ते पृथ्वी बरोबर चंद्र फिरतो. ह्म १ गुरु याचे बरोबर ४ आहेत. शनी बरोबर ९ आहेत. व नंव्या बरोबर ६ आहेत. एकूण २० उपग्रह — ग्रह व उपग्रह मिळोन ३२ नक्षत्रें आहेत. इतक्याच्या गती मात्र ज्योतीष शास्त्रांत ठरविल्या आहेत.

यंत्रज्ञान

सूर्य मध्ये असून सभोवती हे ग्रह फिरतात. किंवा पृथ्वीमध्ये असून फिरतात. ए विषयी प्राचीन काळापासून बहूत सिद्धांत आहेत. परंतू सांप्रत काळी ज्योतिषानी पक्का विचार करून सूर्य मध्ये आहे असें ठरविलें आहें.

सूर्यासभोवते हे ग्रह आहेत.



याचीं अंतरें सूर्या पासून मेल,

बुध	३७०००००००	नविनल	....
शुक्र	६९०००००००	गुरु	४९३००००००
पृथ्वी	९५०००००००	शनी	९०४००००००
मंगळ	१४४५००००००		

नक्षत्रज्ञान

याची शरीरें रुंद आहेत. त्याचे मैल

सूर्य	८००००००	मंगळ	४२००
बुध	३१७४	गुरु	८९०००
शुक्र	७७२४	शनी	७९०००
पृथ्वी	७९१२	नवीनाची लिहिली नाहीत.	

याची स्वरूपे व एक प्रदक्षणा होण्याच्या काळ वेगळा वेगळा आहे. व त्याची गणितें पुष्कळ आहेत.

४ धूम्रकेतू ही नक्षत्रें आहेत. त्याचे मार्ग व प्रदक्षणे-च्या काळ अनिश्चित आहे. याजमुळे त्याचे गणीत होत नाही.

जसा सूर्या सभोवताल्ला ग्रह समुदाय आहे. व त्याचे नियम मनुष्यास माहीत होऊन गणीत करिता येतें. त्याचप्रमाणे वरती आणखी तारा मध्यें एका भोवती आणखी तारा फिरणाऱ्या अशा अनेक असतील. व त्यांची गणितें कांही. परंतु त्याचा ठिकाण अद्याप लागत नाही. व त्याच्या असंख्यत्वें करून कधी लागणार नाही. मनुष्याची शक्ती व बुद्धी, इश्वराची कृत्यें जाणण्यास फार थोडी आहे. याजवरून समजावें.

यत्रज्ञान

सूर्या भोवती ग्रह फिरतात. याचे नियम असे आहेत. कीं,

चलन शक्ती ज्ञाना वरून असे सिद्ध होतें. कीं, जो पदार्थ एकदा चालू जाहला. त्यास हरकत पडली नाही. तर सर्व काळ चालू राहील. आणि जो मोठा पदार्थ आहे. तो लहान पदार्थाचे आकर्षण करितो.

सदरहू नियमा प्रमाणे सूर्य सर्वाहून मोठा ग्रह आहे. तो बाकीचा लाहन ग्रहाचे आकर्षण करितो. आणि ईश्वराने ग्रह उत्पन्न करून त्यास चलन दिलें आहें. तेव्हा चालू झाले. त्यांस अडथळा काहीं नाही. ह्मणून त्याणी समूर जावें. परंतू सूर्याचे आकर्षण एका आंगानें होतें. याजमुळें वर्तुळाकार गती होते. त्याचा नकाशा पूर्वी लिहिलाच आहे.

आपण पृथ्वीवर राहतो. व पृथ्वी हा एक सूर्या सभो वती फिरणारा ग्रह आहे. यास्तव येथील मात्र ज्ञान आपल्यास आहे. इतर ग्रहा पासून सूर्य केवढा दिसतो. व त्याची उष्णाता तेथे किती व तेथील पर्जन्यादिक व्यवस्था

नक्षत्रज्ञान

कक्षा या आपल्यास माहीत नाहीत. याजकरिता पृथ्वीवर कसें चरित्र दिसतें ते लिहितो.

सूर्या सभोवती पृथ्वी फिरते. त्या मार्गाचे बारा हिसे केले आहेत. त्यांची नावें व राशी

मेष	२१	मार्च	उन्हाळा	६ महिने उत्तरायण
वृषभ	१९	अप्रील		
मिथुन	२०	मे		
कर्क	२१	जून	पावसाळा ओंवल	
सिंव्ह	२२	जुलई		
कन्या	२२	अगष्ट		
तूळ	२३	सप्तेंबर	पावसाळा अरवेर	६ महिने दक्षणायन
वृश्चिक	२३	अगटोबर		
धन	२२	नवेंबर		
मकर	२१	डिजंबर	हिवाळा	
कुंभ	२०	जानेवारी		
मीन	१९	फेब्रूआरी		

पृथ्वीचा वाटोळा गोळा आहे. तो पाणी व माती

यंत्रज्ञान

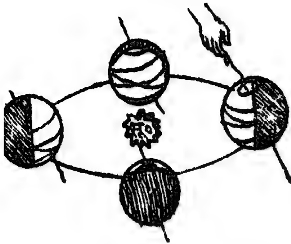
'याणे घडलेला आहे. व आणखी अनेक जीव जंतू वनस्पती तिजवर आहेत. प्राचीन काळी पृथ्वी वाटोळी हें माहीत नव्हते. परंतू आलीकडे ज्योतिषाचे शोध समुद्रांत फिरणें फार होऊन मिळाले. त्याजमुळें पुरता पत्ता लागला. पृथ्वीच्या दोन गती आहेत. एक आपल्या भोवती फिरत असते. आणि तशीच फिरत फिरत सूर्या भोवती जात आहे. आपल्या भोवती प्रदक्षणा चोवीस तासांत होते. आणि सूर्या भोवती ३६५ दिवसांत होते. या पासून दिवस रात्र व अयन क्रांती व ऋतू हें सूर्याचे उष्ण व तेज जसें असेल. तद्वत प्राप्त होतात. सूर्य साडेनऊ कोट मैल (ह्मणजे अर्ध कोस) दूर आहे. तेव्हा पृथ्वी एक तासांत ६८ हज्जार मैल चालत आहे. गेल्या तासापासून एक तास सरें तो पर्यंत इतकें दूर आह्मी सर्व तिच्या बरोबर नावेत बसल्या प्रमाणे चालले अहो.

समुद्राच्या भरत्या ओहोटया व क्षारपणा यांची सर्वांची कारणे आहेत. परंतू येथे लिहिणें जरूर नाही.

पृथ्वीवर अनेक देशांत अनेक हवा आहे. व अने-

क पिकें वगैरे विचित्र रचना आहेत. व उन्हाळ्यांत सूर्या-
चे उष्णानें पाणी वर चढतें व पावसाळ्यांत खाली वर्षाव
होतो. व सूर्य जाताच चंद्र उगवतो. इत्यादि कारभार हावा-
ने व नियमाने होतो. त्यांत चूक पडत नाही. तेव्हा ईश्वरा-
नें हें केवढें यंत्र चालू केलें आहे. व जरी इतकें ज्योतिष शा-
स्त्र आहे. व इतका प्रयत्न जाहला. आहे. तरी, त्या अंतरा-
चा अर्वांश व खर्वांस देखील कळा नाही. जसें समुद्राच्या
तिरी एक वाळूचा रजःकर्ण घेतला. तर, असें वाटते. कीं,
या कणा प्रमाणे या समुद्रांत आणखी किती असतील.
बरे? तद्वत सूर्य व त्याचे ग्रह फिरणारे असे ३२ नक्षत्रा-
चा ठिकाण काहीसा लागला. परंतू असे ग्रह आणखी म-
ध्ये एक मोठा ग्रह राहून त्याचे भोवताले फिरणारें ता-
रे किति एक असतील. व त्या सर्वांचा शक्तिदायक मूळ
ग्रह कोण-असेल. किंवा आपला सूर्य देखील त्याचे उप
ग्रह असतील. किं काय? याचा आदि अंत अद्यापी
नाही. केवढी परमेश्वराची शक्ती असेल ती पाहा?

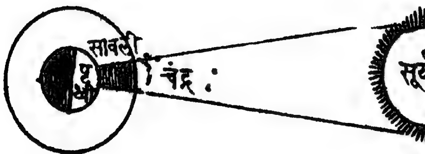
यंत्रज्ञान



वर लिहिल्या प्रमाणे पृथ्वी फिरून तिजवर अंधेर पडतो. जें भाग सूर्याकडे त्याजवर उजेड आणि जे फिरलेलें असतें. त्याजवर रात्र असते.

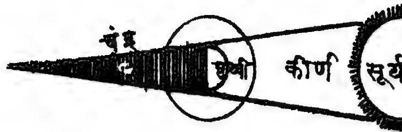
सूर्यामुळें धनुष्य चंद्राची क्षय पृथ्वी प्रती सूर्यग्रहणें असे चमत्कार पृथ्वीवर होतात. त्यातून ग्रहणाचा पर्याय लिहितो.

सूर्य ग्रहण पडतें. तेव्हा सूर्याचे व पृथ्वी मध्ये चंद्र एका रेषेत येतो. तेणे करून तितक्या पृथ्वीचे भागावर काळोख पडतो. जसे.



चंद्रग्रहणांत पृथ्वी मध्ये यते.. जसें.

नक्षत्रज्ञान



आणि चंद्र सावलींत सापडतो. याजमुळें काळा दिसतो. चंद्र स्वता का तसाच आहे परंतू सूर्याचे किर्णाना तो चमकतो.

गणितामध्ये मानें आहेत. ह्मणजे सौरमान चंद्रमान ब्रहस्पती मान इत्यादी, सूर्यमान ह्मणजे २४ तासाचा दिवस १ चंद्रमान ह्मणजे चंद्र एका राशीत जाई पर्यंत एक रात्र व एक दिवस होतो. बृहस्पती मान ह्मणजे एक वर्षात अर्धी रात्र व अर्धा दिवस व त्या ग्रहावर जे लोक असतील. त्यास असेच होत असेल.

ग्रहण पूर्णिमे अमावास्यं शिवाय होत नाही. कारण कीं त्याच दिवशी सम्रूर रेषेत एण्याचा ग्रहाचा समय आहे. इतर दिवशी एकडे तिकडे असतात.

यंत्रज्ञान

एक वर्षात ग्रहणें ७ कदाचित होतील. व त्या-रं बहुधा घडतात. व दोन तर, होतातच. सावली मध्ये जेव्हा चंद्र जातो तेव्हा पूर्ण खग्रास होतो. थोडा गेला-असला तर, अपूर्ण होतें. व दूर असल्यास अंगठी सा-रखे होतें. जसे,

सूर्याचे व आपले मधून दूसरे ग्रह जातात. परंतू सूर्यावर सावली पडावया जोगें त्यांचे शरीर नाही सबब दिसत नाही. ग्रहात सूर्याचा व चंद्राचा उजेड कमी होतो. असें नाही. परंतू आपले डोळ्यानी त्याचा उजेड दिसत नाही. विकार सावलीचा आहे.

ध्रुव ह्मणून एक एक तारा आहे. ती आकाशाचा क-णा आहे. व लंका ही भू मध्य रेषा मानली आहे. तेथून तो ध्रुव भुई बरोबर दिसतो. तेथून आलिकडे आलीकडे आले ह्मणजे तो तारा चढलेला दिसतो. त्याचे अंतराचे गणीत करून देशाची लांबी रुंदी समजतें. व रामुद्रांत

त्यांचे आधाराने जातात.

पदार्थतत्वज्ञान

ही विद्या मूळ किमया पासून उत्पन्न जाहली. रसायणें अंजनें परीस गुटका इत्यादी किमयातील. सिद्धीचा शोध करिता करिता बहूत पदार्थांचा संयोग होऊन काय होवें. हें समजेल. नंतर किमया लबाड आहे. असें समजून या तत्वज्ञानाचा अभ्यास वृद्धिं गत होत चालला.

तत्वज्ञान ह्मणजे पदार्थांची तत्वें कोणती हें कळण्याची विद्या आहे. पदार्थ ईश्वराने तीन स्थितीत निर्माण केले आहेत. १ घट्ट २ पातळ, ३ वायूमय, आणी त्यांत-दोन भेद, १ तत्व पदार्थ २ मिश्र पदार्थ, पदार्थांची तत्वें थोडीं आहेत. बहूत करून जे पदार्थ दिसतात. हे मिश्र आहेत. ह्मणजे दोन किंवा अधीक तत्वें एकत्र होऊन तो पदार्थ उत्पन्न जाहला. आणि

यंत्रज्ञान

तत्व ह्मणजे त्या पदार्थाची उत्पत्ती संयोगा पासून नाही. परंतू स्वयंभू तो पदार्थ असतो. या प्रमाणे गंधक त्याचे काही जरी केलें. तरी त्या पासून दुसरा पदार्थ निघत नाही. आणि खारें पाणी हा मिश्र पदार्थ आहे. कारण कीं, त्यास जर अटविलें. तर त्यातून काही पाणी वेगळें होईल. व काही मीठ होईल.

आणखी संयोग होत्साता विलक्षण फळ उत्पन्न होतें. ह्मणजे चुन्याच्या कळीवर पाणी ओतलें. तर उष्ण होतें. तेलांत सोऱ्याचे पाण्याचा थेंब टाकताच आग लागते. दुसरें एक सुवर्ण भेदक पाणी आहे. त्यांत सोनें टाकलें. ह्मणजे त्याची पूड होते. व गलासें कशी होतात. याचा शोध पदार्थ तत्वज्ञानांत आहे. या प्रकारचे बहुत रोजगार आहेत. जसें, परीट, रंगारी, सोनार, ओतारी, वगैरे या ज्ञानावर आपला धंदा करितात. परीट डाग कोणत्या पदार्थाचे संयोगानें जाईल हें पाहातो. ओतारी कोणत्या दोन धातू एकत्र केल्या ह्मणजे पितळ होईल. हें पाहातो.

पदार्थतत्वज्ञान

यास्तव हे रोजगार या ज्ञानावर चालतात. असें जाणावें.

या विद्येत किती एक संज्ञा शद्ब आहेत. त्याचा अर्थ – संयोग ह्मणजे दोन पदार्थ एकत्र केलें असता एकामेकातील तत्वाची ऐक्यता जाहाली. ह्मणजे संयोग जाहाला असें ह्मणावें. आणि पदार्थाची तत्वें वेगळाली जाहाली ह्मणजे वियोग ह्मणावें. उदाहरण. जस्ताचे भांड्यात आंबट घातलें. ह्मणजे, काळें पडतें. हा संयोग, लाकूड जाळलें. ह्मणजे रारव होते. दिवा जळतो. हा वियोग आणि वाळू व पाणी एकेजागी केलें. आणि हलउन पुन्हा ठेविलें. ह्मणजे वाळू एकीकडे होते. व पाणी एकीकडे होतें. तेव्हा त्याचा वियोग ही जाहला नाही. व संयोग ही जाहला नाही. असें समजावें.

हे संयोग ईश्वरी कृतीत नेहेमी होत आहेत. व वियोग ही होत आहेत. मनुष्यच पहा, कीं नेहेमी वायूचा श्वासोश्वास करीत असतें. व पोटात अन्न जातें. त्याचे रक्तादिक पदार्थ होत असतात. तेव्हा सर्व

यंत्रज्ञान

पदार्थ जीतके आहेत. तितक्यामध्ये हे नित्य संयोग वियोग चालू असतात. सबब त्याचा शोध काढणें हा या विद्येचा गूण आहे.

असे शोध आलीकडे सापडले आहेत. कीं, चिंध्याची साखर होते. व हडाचें अंन्न करिता येतें. व लाकडाच्या किसाची भाकर करिता येते. व हिरा हा कोळसा असें दाखविता येतें. आग घेणारे पदार्थापासून पाणी होतें. असें दृष्टीस पडतें. व वायूपासून पाणी होतें. असे चमत्कार या विद्येत आहेत.

सर्व पृथ्वीवर मूळची तत्वें अजमासे ५४ आहेत. तितक्या पासून सर्व विचित्र पदार्थ उत्पन्न जाहले आहेत. प्राचीन काळी जेव्हा या विद्येचा शोध कमी होता. तेव्हा असें मानीत होते. कीं, पाच तत्वें आहेत. पृथ्वी, पाणी, वायू, तेज, अवकाश, या पासून सर्व पदार्थ आहेत. परंतू हाली ही तत्वें मिश्र पदार्थ आहेत असें सिद्ध होतें. तत्वाच्या जाती एणे प्रमाणे आहेत.

धातूमयंतत्वें	४१	अधातूमंयतत्वें	१३

५४

पदार्थतत्वज्ञान

धातूमय तत्वांत सोनें, रुपें, पारा, शिसें, लोखंड, इत्यादी आहेत.

अधातूमय तत्वांत उजेड, उष्ण, तेज, ही बिनू वजनी तीन आहेत. व अग्नीतत्व, वायूतत्व, पृथ्वीतत्व, जलतत्व इत्यादी वजनी आहेत.

पदार्थ दोन तऱ्हेनी आकर्षण होतात. एक चुंबनशक्ती ते स्वभावीक आकर्षण आहे. आणि संयोग आकर्षण ह्मणजे मिश्र होऊन संयोग होतो. तो एक कागदाचा तुकडा घेतला तर त्याचे पोटी अनंत तुकडे आहेत. ते फाडला ह्मणजे पूर्ण करीतो पर्यंत दृष्टीस पडतात. परंतू तेच तुकडे त्यामध्ये असतात. परंतू ते एकामेकास चिकटलेले असतात. एका पदार्थाचे स्वजातीयतुकडे एकत्र असले ह्मणजे स्वाभाविकं आकर्षण होतात. आणि दोन पृथक जातीचे तुकडे एकत्र मिळाले ह्मणजे तो संयोग ह्मणावा. जसे पितळ केली ह्मणजे त्यांत जस्त व ताबें एकत्र होऊन तसा पदार्थ होतो. किंवा सोन्याचे पाण्याचा थेंब एक नांव्याचे पैशावर टाकावा. ह्मणजे पैसा

यन्त्रज्ञान

विरघळून त्याचा व त्या पाण्याचा संयोग होऊन नवाच पदार्थ उत्पन्न होतो.

पाण्यात दोन वायू आहेत. एक जलतत्व व एक अग्नीतत्व यंत्रात पाणी ठेऊन त्याची भट्टी केली ह्मणजे दोन वायू पृथक होतात. ते पुन्हा एकत्र केले ह्मणजे पाणी उत्पन्न होतें.

वायू मध्यें तीन तत्वें आहेत. त्याचा हि वियोग करिता येतो.

पाण्यातून जे जलतत्व निघतें. तें आगदी हलकें असतें. ते पिशवीत भरून जर सोडलें. तर पिशवीवर पतंगा सारखी चढते. त्याजवर माणसें बसून ही आकाशात च्यार पाच मैलावर ह्मणजे दोन अडीच कोसावर मेघ मंडळा पर्यंत जातात.

माणसाचे पोटांत वायू गेला ह्मणजे त्यातील अग्नी तत्व पोटांत जाऊन रक्त पादरें असतें. त्याशि मिश्र होऊन रक्तवर्ण करितें. आणि वाईट हवा बाहेर निघते. याज करिता जथें माणसें फार जमतात.

तेथें हवा वाईट होते. आणि मनुष्याचा प्राण देखील जातो. जितकी उघडया वरील हवा असेल. तितकी निर्मळ असते.

पदार्थ ज्ञानाचा बहूत विस्तार आहे. व त्याचे पुरतें ज्ञान होण्यास त्या तत्वाचा यंत्रे करून प्रत्यक्ष अनुभव घेतला. पाहिजे. ही विद्या अतिउत्कृष्ट व ईश्वराची अचींत्य शक्ती दाखविणारी आहे. याचा अभ्यास फार लक्ष देऊन केल्या शिवाय त्यातील अवघड गोष्टी ध्यानांत येणार नाही. तत्रापी येथे लिहिलें आहे. याजवरून त्या विद्येचें तात्पर्य काय आहे समजेल.



या प्रमाणे हा ग्रंथ आह्मी समाप्तीस आणला. यात जे चमत्कारीक अनुभव लिहिलें आहेत. त्याजवरून परमेश्वराची शक्ती अचींत्य आहे. व पराक्रम अगम्य आहे. असे समजेल आणि कितीही यंत्रे मनुष्यानी उत्पन्न केली. तरी ती इश्वराने एक केस उत्पन्न

यंत्रज्ञान

केला आहे. त्याचे जे यंत्र लावले आहे. त्याची योग्यता पाहाणार नाही. सृष्टींत सर्व ईश्वराची प्रचीती येते. आणि आपले एक मनुष्याचे शरीर हें केवढें चमत्कारीक यंत्र केलें आहे. व अनेक रंगाचे फुलाची झाडें रानात ईश्वराने उगवली आहेत. त्याची विचित्रता करण्या करिता किती तत्वें व यंत्रें ईश्वरी संकेताने चालु जाहली. आहेत. अशी नारायणाची शक्ती पाहून त्यास शरण जावे. इतकीच माणसाची योग्यता आहे.

माणसाचे सूख वृद्धिंगत कल्पनेने कल्पना तर्क काढून यंत्रे करून होते. यांत संशय नाही. जर, जातें नसतें तर, पीठ दळावयाचे संकट पडलें असतें. व विस्तव पेटवण्याचा टाउंक नसता तर शिजवावयाचे संकट पडतें. याच न्यायाने इतर कर्माची यंत्रें ह्मणजे विणण्याची ओझी ओढण्यास वगैरे सिद्ध केली, असतां मनुष्यास मेहेनत कमी पडते. व पदार्थ वृद्धिंगत होऊन सूख. अर्थात होतें. व

यंत्रज्ञान

व ज्ञान ही दृद्धिगत होतें. जर तारवें नसती तर पृथ्वी विषयी व ग्रहा विषयी ज्ञान प्राचीन काळच्या लोकांचें होतें तसेंच राहिलें असतें. व चूक कधी आढळ तीना परंतू यंत्र सिद्धीने जनांचा बहूत लाभ जाहला. आहे. यास्तव यंत्र सिद्धी विषयी यंत्रज्ञान ग्रंथ बहूत उत्तम व इकडील देशांचे लोक पाहणे जरूर आहेत. ह्मणून ही लाहन लाहन पुस्तके पाहून तेणेकरून मोठी पाहाण्याची चमत्काराचे अनुभव घेण्याची इछा या ग्रंथद्वारे वाढो अशी आमची इछा आहे.



शुद्धिपत्र

अशुद्ध	शुद्ध	पृष्ठ	ओळ
अकार	आकार	१	१६
उधाहरणे	उदाहरणे	१	१३
सर्प	सर्पाकृती	११	१०
सत्तेचा	सत्तेने	१५	१
एटोकास	एकटोकास	२२	१२
फिरते	फिरतो	२४	१
अलिमे खंडात	अलिकडे लोखंडात	२७	२
धरियास	धरिण्यास	३८	१०
वायू ।।	वायू एकाचा ८००वा अंश	४१	१६
दाहातोळे	एक तोळा	४१	१५
बदल्लेले	दबलेले	४२	५
त्या	त्यापासून	४२	१
माप	रूप	४२	२
थेंब	कण	४२	५
मापाने	रुपाने	४२	८

शुद्धीपत्र

अशुद्ध	शुद्ध	पृ०	ओ०
मोठाला	मोठाली	४३	९
आहे	नाही	४६	१०
केस	कोस	४६	१३
त्याच पासून	त्यातून	४९	८
लाकडी	वाकडी	६८	५
द्वितीय	अद्वितीय	८६	५
करणार कोणी नाही	लागणार नाही	८६	६
त्यांत एवढी कसे राहातील	अधोली एवढी त्यांत कसा राहील.	८६	७
चपापून	व्यापून	८८	२
[illegible]ंपी	सिद्धी	९३	२
क	ख	९४	६
ख	क	९४	७
पदार्थ	पदार्थास	९६	१४
निर्जिव	जिनिवा	९७	७
गुह्य	गुप्त	९७	१२

शुद्धीपत्र

अशुद्ध	शुद्ध	पृ०	ओ०
तांबे	तांब	११०	६-८
नवीनल	न विनाची लिहिली नाहीत	११८	८
नांवेवराशी	नांवेंव दिवस	१२१	४
हताने	बेताने	१२३	३
वगळासे	ही आश्चिर्ये	१२८	१२
याप्रकारचे	या ज्ञानावर	१२८	१३
वाहाणार	पावणार	१३४	२